

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE
L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES FIÈVRES
TYPHO-PARATYPHOÏDIQUES MAROCAINES**

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 28 OCTOBRE 1963

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

NEJMI Slimane

Né le 19 Décembre 1935 à BEN SLIMANE (Maroc)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1963

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES FIÈVRES
TYPHO-PARATYPHOÏDIQUES MAROCAINES

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyens honoraires :

MM. J. LÉPINE
H. HERMANN

Doyen :

J.F. CIER

Membre de l'Institut.
Correspondant de l'Institut.

Assesseurs : MM. M. LEVRAT
L. REVOL

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. COLLET, GUIART, PATEL, LÉPINE, TRILLAT, MOURIQUAND, MAZEL, GARIN,
GATÉ, MARTIN, GABRIELLE, SANTY, DUCLOS, GUILLEMINET, HERMANN, ROCHET.

PROFESSEURS

MM. CIBERT	Clinique urologique
PONTHUS (détaché à Beyrouth)	Physique biologique
DECHAUME	Clinique neuro-psychiatrique et d'Hygiène mentale
CHAMBON	Chimie organique et Toxicologie
WERTHEIMER	Clinique chirurgicale B
PAUPERT-RAVAULT	Clinique médicale B
FROMENT	Clinique et Prophylaxie cardio-vasculaires
CROIZAT	Clinique médicale C
ENSELME	Chimie biologique et médicale
MALLET-GUY	Clinique chirurgicale A
REVOL	Pharmacie galénique
POLLOSSON	Clinique gynécologique
PIGEAUD	Clinique obstétricale
BOURRET	Médecine du Travail
LEVRAT	Clinique médicale A
SOHIER	Hygiène et Action sanitaire et sociale
NETIEN	Botanique et cryptogamie
BERTRAND	Clinique chirurgicale C
BADINAND	Chimie analytique pharmaceutique
DREVON	Pharmacie chimique et pharmaceutique
ROCHE	Médecine légale et déontologie
COUDERT	Parasitologie et Pathologie exotique
MOUNIER-KUHN	Clinique d'oto-rhino-laryngologie et d'audio-phonologie
PAUFIQUE	Clinique ophtalmologique
THIERS	Clinique de dermatologie, syphiligraphie et allergologie
BRUN	Clinique de pneumo-phtisiologie
CREYSSEL J.	Clinique traumatologique des membres
DARGENT	Clinique carcinologique
GUICHARD	Anatomie pathologique
GIRARD P.	Pathologie générale et expérimentale
LATARJET	Anatomie
PEYCELON	Pathologie chirurgicale
GIRARD M.	Thérapeutique
VACHON	Pathologie médicale
GALY	Physio-pathologie des voies respiratoires
PAPILLON	Radiologie
JEUNE	Clinique des maladies infectieuses
GONIN	Hydrologie thérapeutique, Climatologie et Ecologie sociale
MONNET	Bactériologie
BANSSILLON	Physiologie et pathologie obstétricales
CHATONNET	Physiologie B
GUINET	Clinique endocrinologique
TRILLAT	Clinique de Chirurgie orthopédique
FREIDEL	Clinique Stomatologique
MARION J.	Clinique de Chirurgie et d'Orthopédie infantiles
DORCHE	Matière médicale et législation pharmaceutique
DUMONT L.	Histologie et embryologie
PERROT	Chimie
CIER J.F.	Physiologie A
PERRIN J.	Thérapeutique chirurgicale et chirurgie opératoire
X...	Clinique médicale infantile et hygiène du premier âge
X...	Biologie médicale et pharmacodynamie

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

MM. BERGER	Physique nucléaire appliquée à la médecine
BERTOYE A.	Bactériologie
MANSUY	Chirurgie générale
COLLET	Chimie pharmaceutique
SARROUY	Clinique de Pédiatrie
LACROIX	Climatologie
LIARAS	Clinique chirurgicale propédeutique
LECUIRE	Neuro-chirurgie
REVOL	Médecine générale
GOINARD	Thérapeutique chirurgicale

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

MM. ROMAN	Parasitologie
CIER A.	Pharmacie chimique et Pharmacologie
FEROLDI	Anatomie pathologique
MORET	Physique

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS TITULAIRES

MM. CREYSSSEL R.	Chimie biologique	MM. JOUVET	Pathologie expérimentale
THIVOLET	Hygiène	PEYRIN	Physique biologique
GARIN	Parasitologie	TOMMASI	Anatomie pathologique
PINET	Electro-radiologie	BUFFARD	Electro-radiologie
ODDOUX	Botanique et cryptogamie	LEJEUNE	Médecine générale et thérapeutique
De SOLLIERS	Chimie analytique	De MOURGUES F.	Stomatologie
TOLOT	Médecine du Travail	NAUSSAC	Maladies infectieuses
DESPIERRES	Médecine générale	REBOUILLAT	Chirurgie générale
GUYOTAT	Neuro-psychiatrie	ROMAGNY	Pédiatrie
DESCOTES	Chirurgie générale		

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS STAGIAIRES

MM. DUROUX	Anatomie	MM. MALLEIN	Chimie analytique
BRETTE	Thérapeutique	RIFFAT	Hygiène
BOUCHET	Anatomie	FAUCON	Biologie médicale et pharmacodynamie
FAVRE-GILLY	Hématologie		
GIROD	Histologie et embryologie	FLANDROIS	Physiologie
GRAS	Chimie biologique	VIALIER-RAYNARD	Bactériologie

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. BURTHIAULT	Obstétrique	MM. SCHOTT	Neuro-psychiatrie
R. FRANÇOIS	Pédiatrie et Puériculture	ALLEGRE	Neuro-chirurgie
GIGNOUX	Oto-rhino-laryngologie	CHASSARD	Electro-radiologie
GUILLEMEN	Chirurgie générale	FAYSSE	Orthopédie
JAUBERT de BEAUJEU	Chirurgie générale	GAILLARD	Oto-rhino-laryngologie
MARION P.	Chirurgie générale	GARDE	Médecine générale
MICHAUD	Chirurgie générale	HUGONNIER	Ophthalmologie
PLAUCHU	Médecine générale	KALB	Pneumo-phthisiologie
PONT	Médecine générale	LARBRE	Médecine générale
SAUTOT	Chirurgie générale	MARET	Chirurgie générale
TRAEGER	Médecine générale	MORNEX	Médecine générale
VIGNON	Médecine générale	NORMAND	Médecine générale
BONAMOUR	Ophthalmologie	PERRIN A.	Médecine générale
COLIN	Médecine Légale	BETHENOD	Pédiatrie et puériculture
COLOMB	Dermatologie	DUMAS	Stomatologie
De MOURGUES G.	Chirurgie générale	FRIES	Médecine générale
DEVIC	Médecine générale	GARMIER	Obstétrique
DUMONT M.	Obstétrique	LAMBERT	Médecine générale
DURAND	Urologie	MICHOULIER	Chirurgie générale
FRANCILLON	Chirurgie Générale	NOEL	Médecine générale
SAUBIER	Chirurgie générale	ROBERT	Médecine générale
		SCHNEPP	Orthopédie

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. R. SOHIER, Président ; P. MONNET, J. THIVOLET, GARIN, Assesseurs

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE
L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES FIÈVRES
TYPHO-PARATYPHOÏDIQUES MAROCAINES**

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 28 OCTOBRE 1963

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

NEJMI Slimane

Né le 19 Décembre 1935 à BEN SLIMANE (Maroc)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1963



Cette Thèse est dédiée :

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE,

A MON PÈRE,

Jè vous dédie ce travail, en gage de mon respect, de ma reconnaissance infinie et de mon profond amour filial.

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A NOTRE MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur R. SOHIER

Professeur d'Hygiène et d'Action Sanitaire et Sociale

Il nous a fait un grand honneur en acceptant de présider cette thèse. Il nous a toujours accueilli avec amabilité et bienveillance. Nous lui devons beaucoup pour l'élaboration de ce travail.

Tout au long de notre cinquième année nous avons admiré la netteté et la logique de son enseignement passé au crible de l'expérience.

Nous le prions de trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

A NOS JUGES

Monsieur le Professeur P. MONNET

Professeur de Bactériologie de la Faculté Mixte de Médecine
et de Pharmacie de LYON

Chef de Service de l'Institut Pasteur de LYON
Médecin des Hôpitaux de LYON

Monsieur J. THIVOLET

Maître de Conférence Agrégé d'Hygiène

Monsieur GARIN

Maître de Conférence Agrégé titulaire

Homage respectueux.

A Monsieur le Médecin Capitaine DAYOT
Chef du Laboratoire Central des Forces Armées Royales

Il nous a fait le grand honneur de nous confier ce sujet sur lequel il avait déjà travaillé depuis de longues années.

Il ne nous a épargné ni son temps, ni ses conseils.

Il nous a permis par ses encouragements et son appui de mener à bien ce travail.

Qu'il trouve ici le faible témoignage de notre amitié et nos remerciements.

A Monsieur YOUNG

Directeur du Laboratoire de la Statistique
de l'Institut d'Hygiène de RABAT

Qui nous a aidé tout au long de ce travail en nous fournissant avec amabilité et bienveillance, d'utiles renseignements.

Qu'il veuille bien trouver ici l'assurance de nos vifs remerciements.

A Monsieur le Médecin Colonel CAZOUX

Directeur du Bureau d'Hygiène de CASABLANCA

Qui s'est intéressé à notre travail. Il nous a établi un rapport détaillé sur la Fièvre Typho-Paratyphique à Casablanca.

Nous avons été impressionné par son courage et sa volonté pour mener à bien sa lutte contre les maladies infectieuses dans la ville de Casablanca.

Nous tenons à lui témoigner notre gratitude.

A Monsieur le Docteur ROUSSELLE

Directeur du Bureau d'Hygiène de RABAT

: En témoignage de nos remerciements pour l'aide qu'il nous a apportée dans l'élaboration de ce travail.

A Madame le Docteur ORUSCO

Chef du Laboratoire de Bactériologie
de l'Hôpital Avicenne de RABAT

Qu'elle trouve ici l'expression de notre profonde et respectueuse reconnaissance.

A tous les médecins praticiens du Maroc

A tous ceux qui, de près ou de loin,
ont facilité notre tâche

A la mémoire du Professeur Paul SÉDALLIAN

A Monsieur le Professeur A. BERTOYE

Professeur à la Faculté de Médecine de LYON

Médecin des Hôpitaux

Sous-Directeur de l'Institut Pasteur de LYON

A Monsieur M. CARRAZ

Chef de travaux Pratiques à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de LYON

Chef de Service de l'Institut Pasteur de LYON

A nos maîtres des Hôpitaux civils et militaires de LYON

A Monsieur le Médecin Général BORON

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

Directeur de l'Ecole du Service de Santé Militaire
et de l'Hôpital Militaire d'Instruction Desgenettes

En témoignage de notre respect et de notre
profonde gratitude pour l'intérêt qu'il porta à
notre égard durant les longues années que nous
venons de vivre à l'Ecole du Service de Santé
Militaire de Lyon.

Il fut pour nous un guide et un père.

Qu'il veuille bien accepter l'hommage respec-
tueux de notre reconnaissance.

A Monsieur le Médecin Colonel CAMELIN

Agrégé du Val-de-Grâce

Médecin-Chef de l'Hôpital Militaire d'Instruction Desgenettes
Sous-Directeur de l'Ecole du Service de Santé Militaire de Lyon

A Monsieur le Médecin Commandant BONJEAN

Spécialiste des Hôpitaux de l'Armée

Chef du Service de Dermatologie
de l'Hôpital Militaire d'Instruction Desgenettes

A tous nos camarades de l'Ecole
du Service de Santé Militaire de LYON

A NOS MAITRES DE L'HOPITAL MILITAIRE
D'INSTRUCTION MOHAMMED V

Monsieur le Médecin Lieutenant-Colonel BLOCH

Spécialiste de Pneumo-phtisiologie
Chef de Service de Pneumo-phtisiologie
Médecin-Chef de l'Hôpital Militaire
d'Instruction MOHAMMED V

Pendant un semestre passé dans son Service,
il nous a prodigué ses conseils. Nous lui sommes
reconnaissants de l'intérêt qu'il a bien voulu por-
ter à notre formation.

Monsieur le Médecin Capitaine BENKEMOUN

Directeur du Service de Santé des Forces Armées Royales

Qui est notre guide et notre orientateur.
En témoignage de notre reconnaissance et de
notre gratitude.

Monsieur le Médecin Commandant HUGONOT

Médecin des Hôpitaux de l'Armée
Professeur Agrégé du Val-de-Grâce
et des Facultés de Médecine

Tout au long du trimestre passé dans son Ser-
vice, qui restera l'un des plus profitables de
nos études, nous avons apprécié son enseigne-
ment clinique fait d'expériences rigoureuses et
de sagesse.

Il nous a toujours prodigué ses précieux con-
seils en nous accueillant avec cordialité et bien-
veillance.

Qu'il sache toute l'admiration qu'il nous ins-
pire.

Monsieur le Médecin Commandant FARGES

Médecin des Hôpitaux de l'Armée
Service de Médecine

Monsieur le Médecin Commandant BARTHE

Chirurgien des Hôpitaux de l'Armée
Service de Chirurgie

Monsieur le Médecin Commandant GRANOTIER

Médecin-Chef du C.E.M.P.N.

Monsieur le Médecin Commandant BARRES

Spécialiste d'Electro-Radiologie de l'Armée

A mon ami le Docteur DORES

A Madame le Docteur DORES

A Madame MAUREL

Qui a bien voulu nous faire tout le travail
dactylographique.
Nos vifs remerciements.

Au Sergent-Chef LAVARREC

Technicien de laboratoire

Que nous remercions très sincèrement pour
l'aide précieuse qu'il nous a apportée.

A tous les laborantins de l'Hôpital Militaire
d'Instruction MOHAMMED V

A tous mes camarades de l'Hôpital Militaire
d'Instruction MOHAMMED V

A tous mes camarades, Officiers de l'Armée Royale

INTRODUCTION

La fréquence actuelle et la gravité de la fièvre typhoïde au Maroc nous ont incité à entreprendre l'étude de l'épidémiologie de cette maladie dans notre pays.

Si certains problèmes particuliers d'hygiène ont fait l'objet de quelques travaux, aucune publication d'ensemble n'a jamais été faite. Notre but est de tracer les grandes lignes d'une telle étude. Pour cela, aux travaux de nos devanciers et aux chiffres des statistiques officielles, nous avons ajouté les renseignements fournis par une enquête personnelle conduite auprès des médecins praticiens du Maroc et les résultats de diverses recherches faites au laboratoire de l'Hôpital Militaire MOHAMMED V (ex. Hôpital Central des F.A.R.).

Après avoir indiqué, dans une première partie, **les caractères principaux des germes responsables**, nous étudierons l'épidémiologie proprement dite et tout particulièrement :

- **Les réservoirs de virus.**
- **Les différents modes de contamination.**

La troisième partie sera réservée à une étude brève de la **prophylaxie**.

Enfin, dans une quatrième partie, nous grouperons quelques documents de **législation**.

PREMIÈRE PARTIE

ETUDE BIOLOGIQUE ÉLÉMENTAIRE
DES GERMES TYPHO-PARATYPHIQUES

GÉNÉRALITÉS SUR LA FRÉQUENCE DES GERMES TYPHO-PARATYPHIQUES

Notre travail étant limité à l'étude épidémiologique de la fièvre typhoïde et des fièvres paratyphoïdes, seuls nous intéressent:

- le **Bacille d'Eberth** (*Salmonella Typhi*).
- **Salmonella Para A.**
- **Salmonella Para B.**

On sait, en effet, que les autres *Salmonelles* et en particulier Para C, Entéritidis et Typhi murium donnent des toxi-infections alimentaires et non des fièvres typhoïdes.

La fréquence du Para A, au Maroc, a frappé tous les auteurs.

Nous avons groupé, dans le tableau ci-dessous, les résultats de quelques enquêtes faites sur la répartition des germes responsables.

	Eberth p. 100 —	Para A p. 100 —	Para B p. 100 —
1915-1925 (Delanoe)	54,83	35,48	9,67
1921-1927 (Melnotte)	39,83	56,03	4,32
1927-1929 (Vialatte et Bolzinger)	38,50	35,50	6
1937 (Liégeois)	63,39	28,89	4,90
1939-1940 (Jude et Le Minor)	75,86	6,89	17,24
1946 (Jude et Le Minor)	78,94	6,57	10,52
1947-1950 (Catala)	83,8	13,2	2,8
1962 (Lalu)	94	6	0
1962 (Statistique personnelle)	79	18	3

Toujours beaucoup plus fréquent que le Para B, le Para A accuse une régression assez nette devant le Bacille d'Eberth, qui est actuellement le grand responsable des fièvres typhoïdes marocaines.

Notre statistique personnelle est fondée sur les résultats obtenus durant l'année 1962, dans deux laboratoires :

— le laboratoire de l'Hôpital AVICENNE (Mme ORUSCO) :
226 souches isolées, 174 bacilles d'Eberth, 42 Para A
et 10 Para B.

— le laboratoire de l'Hôpital Militaire MAHOMMED V
(Médecin Capitaine DAYOT) :

102 souches isolées, 91 bacilles d'Eberth, 9 Para A
et 2 Para B.

Dans cette première partie de notre travail, réservée à l'étude élémentaire des germes typho-paratyphiques, nous envisagerons successivement :

1. **Leurs caractères biochimiques.**
 2. **Leurs caractères antigéniques.**
 3. **Leurs caractères bactériophagiques.**
 4. **Leur vitalité.**
 5. **Leur comportement in vitro à l'égard des antibiotiques et des sulfamides.**
-

CHAPITRE PREMIER

CARACTÈRES BIOCHIMIQUES DES GERMES TYPHO-PARATYPHIQUES

L'étude des caractères biochimiques des germes typho-paratyphiques comporte 3 étapes :

- 1°) **L'isolement des germes.**
- 2°) **L'étude des caractères biochimiques de groupe.**
- 3°) **L'étude des caractères biochimiques de type.**

1°) **Isolement des germes.**

Les germes typho-paratyphiques peuvent être isolés, soit par hémoculture, soit par coproculture.

a) **L'Hémoculture** est le procédé de choix durant le premier septennaire d'une fièvre typhoïde. Passé ce délai, les chances d'avoir une réponse positive diminuent très vite. On considère généralement que, pendant le 1^{er} septennaire, 90 % des hémocultures sont positives, pendant le 2^e, 75 %, pendant le 3^e, 40 %, et pendant le 4^e : 10 %.

Le sang peut être ensemencé, soit sur bouillon (ordinaire ou enrichi) permettant la croissance de tous les germes aérobies, soit sur bile ou sur milieu de MULLER-KAUFFMANN, soit enfin sur milieu aéro-anaérobie, comme le milieu de REILLY.

Nous faisons personnellement toutes nos hémocultures sur bouillon riche, type bouillon BRAIN-HEART DIFCO. Nous appliquons

en cela les conseils de nos maîtres MOUSTARDIER et DU LONG DE ROSNAY, de Bordeaux. Cette technique a l'avantage considérable d'être polyvalente. Les techniques utilisant des milieux biliés, théoriquement plus sélectives, n'augmentent pas considérablement la proportion des résultats positifs.

Nous réservons l'emploi des milieux sélectifs aux prélèvements qui nous parviennent de certains de nos confrères éloignés, Médecins exerçant dans le Sud Marocain et dans la région de TAN-TAN en particulier. Nous recevons ordinairement 10 à 15 ml de sang coagulé ; après avoir décanté le sérum, nous versons systématiquement, sur le caillot du milieu de MULLER-KAUFFMANN. Cette méthode fort simple, préconisée par Le MINOR nous a donné un certain nombre de résultats positifs.

Il nous paraît intéressant de noter que, dans trois hémocultures faites sur bouillon BRAIN-HEART DIFCO, nous avons isolé trois souches de Bacille d'EBERTH, particulièrement exigeantes du point de vue nutritif. A partir de l'hémoculture, elles refusaient, en effet, de pousser sur gélose ordinaire. Il fut nécessaire de les repiquer sur gélose au sang, pour qu'elles veuillent bien se développer.

b) **La Coproculture** est la deuxième méthode d'isolement des germes typho-paratyphiques. La présence du bacille dans les selles est décelable un peu après la septicémie initiale ; dans les typhoïdes non traitées le bacille se retrouve pendant toute la maladie ; dans les typhoïdes traitées par le Chloramphénicol, les bacilles disparaissent très rapidement : BERNARD considère que le taux de positivité des coprocultures chez des malades traités est de l'ordre de 11 %, donc très faible.

Nous-mêmes obtenons un chiffre voisin : 14 % (7 résultats positifs pour 52 coprocultures faites dans des typhoïdes en cours de traitement).

Cette faible rentabilité des coprocultures explique dans une certaine mesure pourquoi les praticiens demandent rarement cet examen : dans l'Armée Française, en 1940, BERNARD rapporte que la coproculture n'a été pratiquée qu'une fois sur trois typhoïdes.

A l'Hôpital AVICENNE de RABAT, en 1962, le laboratoire de bactériologie (Mme ORUSCO) a pratiqué 1.301 hémocultures :

216 de ces hémocultures ont permis d'isoler une *Salmonella* (EBERTH ou Para A). Par contre, il n'a pratiqué que deux coprocultures. A l'Hôpital Militaire MOHAMMED V, nous faisons environ une coproculture sur 2 typhoïdes. Nous ensemençons 2 milieux : un milieu sélectif d'isolement (milieu SS) et un milieu d'enrichissement (milieu de Sélénite-DIFCO). Nous préférons le Sélénite au milieu de MULLER-KAUFFMANN, qui est trop sélectif et inhibe la pousse des Shigelles.

Après une nuit d'étude, on examine le milieu SS. Si celui-ci présente des colonies suspectes incolores, on procède à leur identification biochimique et sérologique ; sinon la boîte est éliminée. Le milieu au Sélénite est repiqué sur milieu SS, qui est mis à l'étuve à 37° jusqu'au lendemain et ensuite examiné comme ci-dessus.

2°) Etude des caractères biochimiques de groupe.

La galerie biochimique rapide que nous pratiquons usuellement comprend, comme il est classique :

Le milieu de HAJNA sur lequel nous étudions :

- la fermentation du glucose et du lactose.
- la production d'Hydrogène sulfuré (H₂ S).
- la décarboxylation de la lysine (L D C).

Le milieu urée indol, qui nous permet d'étudier 3 réactions :

- l'hydrolyse de l'urée (uréase).
- la formation d'indol.
- la désamination du tryptophane (DA).

Le milieu « Mannitol-Mobilité » de l'Institut PASTEUR, qui, ensemencé par piqûre centrale, donne 2 réponses : l'une relative à la mobilité des germes, l'autre relative à la fermentation de la mannite.

Le milieu de CLARK et LUB, qui sert à l'étude de 2 réactions :

- la réaction du Rouge de Méthyle (RM).
- la réaction de Voges-Prokauer (VP).

Le milieu de Simmons, qui est un milieu synthétique dans lequel la seule source de carbone offerte aux bactéries est le citrate de soude.

En cas de nécessité, nous pratiquons d'autres réactions biochimiques complémentaires (liquéfaction de la gélatine, transformation de la phénylalanine en acide phénylpyruvique, pousse en milieu au cyanure de BRAUN, fermentation de l'adonitol, de l'inositol, de la dulcité, etc...).

On sait que les Salmonelles présentent les caractères biochimiques suivants :

En général mobiles, elles font fermenter, avec le plus souvent production de gaz, le glucose, le mannitol, le sorbitol.

Elles ne fermentent jamais l'adonitol, le saccharose, la salicine.

A de très rares exceptions près, elles ne fermentent pas le lactose, ne produisent pas d'indol, et pour la plupart ne liquéfient pas la gélatine.

Elles ne possèdent pas d'uréase, donnent en milieu de CLARK et LUB, une réaction au rouge de méthyle positive et une réaction de Voges-Proskauer négative, ne poussent pas sur milieu de Braun, ne désaminent pas le tryptophane et ne transforment pas la phénylalanine en acide phénylpyruvique. A part quelques Para A, elles possèdent une lysine décarboxylase.

Leur diagnostic différentiel est à faire avec les autres entérobactéries, sur la base du Tableau I emprunté à KAUFFMAN.

3°) Etude des caractères biochimiques de types.

Le diagnostic de groupe étant fait, quelques réactions biochimiques permettent de suspecter le type de la Salmonella isolée. Nous utilisons trois réactions, comme il est classique de le faire :

1° **La production de gaz** lors de la fermentation du glucose (salmonella typhi fermente le glucose sans gaz, alors que la même fermentation avec le Para A ou le Para B est gazogène).

2° **La production d'H₂ S** (Le Para A ne produit pas H₂ S ; Salmonella typhi en produit peu et le Para B en produit généralement une quantité importante).

TABLEAU I
Diagnostic biochimique différentiel (d'après F. Kauffman)

	Salmonella	Arizona	Citrobacter	Shigella	Escherichia coli	Klebsiella	Aerobacter	Hafnia	Serratia	Vulgaris	Mirabilis	Morganella	Proteus-Providencia	Providencia
Gaz en glucose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lactose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Saccharose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mannitol	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dulcitol	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Salicine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Adonitol	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Inositol	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Indol	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
R.M.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
V.P.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Citrate (Simmons)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H ₂ S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Uréase	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gélatine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Culture en K C N	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
L D C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Phénylalanine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Malonate	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mobilité	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

— : Positif en 1 ou 2 jours.

— : Négatif

X : Tardivement et irrégulièrement positif (fermentation due à des mutants).

(+) : Positif tardivement.
d : Différents types biochimiques.

3₂ **La réduction du rouge neutre (RN)** qui est négative avec *Salmonella typhi* et positive avec les Para A et les Para B.

TABLEAU II

	Gaz en glucose	H ₂ S	R. N
<i>Salmonella Typhi</i>	—	+	—
<i>Salmonella Para A</i>	+	—	+
<i>Salmonella Para B</i>	+	++	+

Salmonella entéritidis et *Salmonella Typhi* Murium donnent généralement les mêmes réactions biochimiques que le Para B et seule l'étude sérologique permet de les distinguer.

En vérité, la base du diagnostic de type n'est pas biochimique, mais sérologique. Nous étudierons la classification antigénique des *Salmonelles* dans le chapitre suivant. Nous verrons que les travaux de KAUFFMANN ont permis de subdiviser le groupe des *Salmonelles*, défini par un certain nombre de constantes biochimiques, en une variété assez considérable de sérotypes (*Salmonella typhi*, Para A, Para B, etc...).

A l'intérieur d'un sérotype, il y a des réactions biochimiques qui permettent de distinguer certains types appelés chimiotypes ou biotypes.

C'est ainsi que l'on a décrit deux variantes du sérotype Para B, la variante D tartrate positive qui est *Salmonella Java* et la variante D tartrate négative. En ce qui concerne *Salmonella typhi*, les travaux de KRISTENSEN (1926-1938) sur la fermentation du xylose et de l'arabinose ont permis de caractériser 3 chimiotypes :

- **Le chimiotype I**, qui est xylose +, arabinose —.
- **Le chimiotype II**, qui est xylose — et arabinose —.
- **Le chimiotype III**, qui est xylose +, arabinose +.

BLASI et BUOGO ont décrit un quatrième chimiotype, qui, comme Para A, respecte le xylose et fermente l'arabinose et qui est tout à fait exceptionnel. Selon NICOLLE, les 4/5 des souches de *S. typhi* isolées dans la plupart des pays d'Europe sont du chimiotype I, la majorité du cinquième restant est du chimiotype II, une infime minorité est du groupe III.

Au Maroc, nous retrouvons la même prédominance du chimiotype I (80,7 %). Nos propres expériences au laboratoire Central des F.A.R. ont été confirmées par les travaux du Centre des Salmonelles de l'Institut Pasteur, dont les résultats, groupés dans le Tableau III nous ont été aimablement communiqués par le Professeur NICOLLE.

TABLEAU III

Chimiotypes des souches marocaines de bacille d'Eberth,
reçues au Centre de Lysotypie de l'Institut de 1954 à 1962
(résultats fournis par le Professeur NICOLLE)

	Nombre de souches	Chimiotype I	Chimiotype II
1954	189	146	43
1955	62	53	9
1956	134	122	12
1957	123	100	23
1958	79	88	11
1959	52	42	10
1960	3	2	1
1961	152	108	44
1962	201	162	39
Totaux.....	995	803	192
Pourcentage	100	80,7 %	19,3 %

Ces chimiotypes présentent un intérêt certain en épidémiologie. Ils ont en particulier sur les variétés antigéniques l'avantage d'être à peu près invariables (JUSTENSERS, 1938, PAULATOU et NICOLLE, 1953).

Leur étude permet de remonter la filière des contaminations en cas d'épidémie. Mais, malheureusement, la très forte fréquence du type I et la rareté des types II et III ne permettent pas à cette méthode de différenciation biochimique des bacilles Typhiques, d'être **souvent** utilisable en épidémiologie ; elle peut néanmoins apporter dans certains cas, une aide non négligeable à la méthode lysotypique.

CHAPITRE II

ÉTUDE DES CARACTÈRES ANTIGÉNIQUES DES GERMES TYPHO-PARATYPHIQUES

La conception de NICOLLE, considérant chaque germe comme une mosaïque d'antigènes a été particulièrement fertile dans l'étude des salmonelles et ses applications rendent, en pratique, les plus grands services.

Nous résumerons, dans ce chapitre, les notions principales concernant les antigènes des salmonelles.

Tous les germes possèdent des antigènes externes ciliaires, les antigènes H (initiale du mot Haugh, Halo) et des antigènes somatiques O (initiale du mot Ohn, sous-entendu Haugh-Sans halo).

Des antigènes spéciaux somatiques, les antigènes Vi (initiale du mot virulence) appartiennent à certaines variétés.

Les antigènes H.

Les antigènes H, flagellaires, caractérisent les souches mobiles. De nature protéique, détruits par les ferments protéolytiques, ils sont thermolabiles. Ils résistent à l'action du formol, mais ne résistent pas à l'alcool absolu. L'agglutination H est grossière et floconneuse ; due à une immobilisation ciliaire des germes, elle apparaît rapidement et se dissocie facilement.

Les antigènes H peuvent exister sous deux phases sérologiquement différentes : une phase spécifique et une phase non spécifi-

que. Les phases spécifiques sont désignées par des lettres minuscules : a, b, c, d, etc... Les phases non spécifiques sont désignées par des chiffres arabes : 1, 2, 3, etc...

Peu toxiques, ils ne semblent jouer aucun rôle dans la virulence et le pouvoir pathogène du microbe (JUDE et NICOLLE).

Les antigènes O.

Les antigènes O ne sont pas les seuls antigènes somatiques des salmonelles, mais ce sont les plus importants pour le diagnostic des groupes sérologiques.

Ils sont thermostables et résistent à l'alcool et à l'acide phénique. Ils sont détruits par le formol. Ils peuvent être extraits des bactéries par certaines méthodes chimiques, comme celle de BOIVIN à l'acide trichloracétique. Ce sont des complexes phospho-glucido-lipidiques.

L'agglutination O est lente, fine et granulaire. Les agglutinats sont difficiles à dissocier par agitation des tubes ; quand on les examine au microscope, on voit qu'ils sont constitués de bactéries fixées les unes aux autres par leurs extrémités. L'agglutination O est une agglutination polaire.

WHITE et KAUFFMANN ont montré que ces antigènes O étaient composés de divers facteurs antigéniques, séparables sérologiquement. Au nombre de 51, ils sont désignés par des chiffres romains (ou par de grands chiffres arabes).

Certains de ces facteurs sont communs à différents sérotypes qui ont été rassemblés en « groupe C ». Ainsi, l'antigène IV est commun à *S. typhi* B, *S. typhi* murium, *S. Kisangani*, *S. abortus equi*, etc... Tous ces sérotypes sont rassemblés dans un même groupe du schéma de KAUFFMANN-WHITE, le groupe B. L'antigène IX est commun à *S. typhi*, *S. enteritidis*, *S. miami*, *S. dublin*, *S. gallinarum*, *pullorum*, etc..., ces souches sont réunies dans le groupe D.

Les antigènes caractéristiques d'un groupe sont souvent associés à d'autres facteurs : ainsi l'antigène IV peut se trouver en même temps que les antigènes V ou XXVII. Deux antigènes O, les antigènes I et XII sont communs à plusieurs groupes et causent des agglutinations croisées entre eux-ci.

Les antigènes O sont très toxiques pour les animaux auxquels on les injecte par voie intraveineuse ou intrapéritonéale. Ils correspondent à l'endotoxine typhique étudiée par REILLY et ses collaborateurs.

L'antigène Vi.

L'antigène Vi est un antigène de surface distinct des antigènes H. et O.

Alors que les antigènes O existent chez toutes les salmonelles en formes S, l'antigène Vi n'existe que chez deux sérotypes de ce groupe : S. typhi et S. Para C.

Les formes dites V (Viel) sont très riches en antigènes Vi, elles sont O inagglutinables et Vi agglutinables ; antigène d'enveloppe, l'antigène Vi entoure le bacille et empêche la fixation de l'agglutinine O. Les formes W (Wenig) sont dépourvues d'antigène Vi : elles sont O agglutinables et Vi inagglutinables.

Les VW intermédiaires, sont Vi et O agglutinables. Elles sont moins riches que les formes V en antigène Vi ; tout se passe comme si celui-ci ne recouvrait pas totalement l'antigène O de la bactérie.

Cet antigène Vi est thermolabile. Il est sensible à l'acide phénique, mais résiste au formol. Comme l'antigène O, il est extractible par l'acide trichloracétique. C'est un complexe glucido-lipidopolypeptique. Il est moins toxique pour les animaux de laboratoire que l'antigène O (BOIVIN). FÉLIX avait d'abord pensé qu'il était le support de la virulence. Certes, il a un pouvoir pathogène indiscutable : jouant le rôle d'une cuirasse (BOIVIN), il favorise la multiplication des germes et l'invasion des tissus de l'organisme hôte.

Il protège le bacille contre la phagocytose (FÉLIX et BHAT-NAGAR) et contre la lyse par les anticorps humoraux non spécifiques du sujet (FÉLIX et OLITZKI) et en particulier l'obsistine (COLOBERT et KRIN, 1961). Mais KAUFFMANN a pu démontrer qu'il n'était pas absolument indispensable à la virulence du germe. Le véritable pouvoir pathogène microbien est lié, en fait, aux deux facteurs, antigène O et antigène Vi : une souche de bacille typhique étant d'autant plus pathogène qu'elle est plus riche en antigène O et Vi associés (FÉLIX et PITT, 1951).

Selon BOIVIN et RAISTRICK, ces deux antigènes représenteraient le principe responsable de l'action vaccinnante du bacille d'EBERTH, action à la fois anti-infectieuse et anti-endotoxique.

Technique du diagnostic sérologique des souches de Salmonelles.

En pratique courante de laboratoire, on utilise la séro-agglutination sur lame.

Deux types de sérum sont à la disposition des laboratoires.

1°) **Des sérum polyvalents** (à la fois anti H et anti O) correspondant au complexe antigénique d'une variété donnée. Le nécessaire est fourni par l'Institut Pasteur et comporte des sérums T.A.B.C., contenant des agglutinines O et H pour *S. typhi*, *S. paratyphi* A, B et C. Ces sérums sont utilisés uniquement pour ces sérotypes, qui sont les plus fréquemment isolés par hémoculture. Les titres H étant nettement supérieurs aux titres O, les agglutinations sont du type H. Ces sérums peuvent néanmoins agglutiner des salmonelles ayant un antigène commun avec ces types : *S. typhi* murium donnera une agglutination fine et tardive dans le sérum B ; *S. enteritidis* dans le sérum T.

2°) **Des sérums spécifiques**, correspondant aux différents antigènes O et H. La gamme complète de ces sérums est préparée par l'Institut Pasteur. Les salmonelles les plus fréquentes appartiennent aux groupes A, B, C, D, E de la classification de KAUFFMANN. Les sérums, le plus souvent utilisés, sont les suivants :

- O : 1,2 - 4 - 5 - 6,7 - 6,8 - 9 - 3,10 - 3,15 - 1,3 - 19 - Vi
- H : a, b, c, d, i, g, eh, l, k, r, y, en, 1z₄, 1,2 - 1,5 - 1,6 - 1,7, gm, en z₁₅, lv.

3°) En plus de ces sérums spécifiques, **il existe des sérums anti-O en « pool », c'est-à-dire des sérums « mélange O » :**

- Le sérum OM₁ contient des agglutinines O des groupes A-B-C-D-E du tableau de KAUFFMANN-WHITE.
- Le sérum OM₂ celles des groupes F-O-H-I.
- Le sérum OM₃ celles des groupes J à R.
- Le sérum OM₄ celles des groupes S à O : 51 (L XI).

En pratique, on dispose sur une lame une goutte des différents sérums polyvalents et une goutte d'eau physiologique. On émulsionne dans chaque goutte d'eau une parcelle de la colonie à identifier. Le germe émulsionné dans l'eau physiologique ne doit pas s'autoagglutiner. Une agglutination apparaît avec l'un des sérums polyvalents — elle est **immédiate**, floconneuse, éclaircissant le milieu (H. prédominant), le germe est identifié : on se trouve en présence d'un bacille d'Eberth Para A, B ou C.

Il importe alors de compléter l'identification par l'emploi des sérums spécifiques, qui sont indispensables pour tout diagnostic précis et l'établissement de la formule antigénique complète des salmonelles. Nous rappelons dans le tableau ci-dessous, la composition antigénique de quelques souches, selon le schéma de KAUFFMANN-WHITE :

Type	Antigène O	Antigène H	
		Phase 1 Spécifique	Phase 2 Non spécifique
—			
Groupe A			
S. Paratyphi A	1, 2, 12	a	—
Groupe B			
S. Paratyphi B	1, 4, 5, 12	b	1,2
S. Type murium	1, 4, 5, 12	i	1,2
S. Abortus ovis	4, 12	c	1,6
Groupe C			
S. Para C	6, 7, (Vi)	c	1,5
S. cholerae Suis	6, 7	c	1,5
Groupe D			
S. Typhi	9, 12, (Vi)	d	—
S. enteritidis	1, 9, 12	g, m	—
S. dublin	1, 9, 12	g, p	—
S. miami	1, 9, 12	a	1,5

CHAPITRE III

ÉTUDE BACTÉRIOPHAGIQUE DES GERMES TYPHO-PARATYPHIQUES

I. — Généralités sur la lysotypie.

Complétant les méthodes d'étude, biochimiques et antigéniques, il existe un troisième mode d'étude des germes typho-paratyphiques : la lysotypie.

Depuis longtemps on avait essayé d'utiliser la spécificité de certains bactériophages comme éléments de diagnostic pour quelques espèces bactériennes. Mais les bactériophages ne respectaient aucunement les classifications établies dans les manuels classiques. Et ce n'est que lorsque HADDLEY en 1925, et surtout F.M. BRUNET en 1927 et 1929, puis LEVINE et FRISCH en 1944, eurent montré qu'il existait une relation constante entre la sensibilité bactérienne à un bactériophage donné et la présence d'un antigène déterminé, que les caprices des bactériophages trouvèrent une explication : le bactériophage agit lorsque cet antigène est présent, quelle que soit l'espèce de la bactérie. Tout se passe comme s'il existait une affinité spécifique entre le phage et l'antigène (on sait actuellement que la fixation du bactériophage sur la bactérie, se fait au niveau de l'antigène spécifique).

Après la découverte de l'antigène Vi du bacille typhique par FÉLIX et PITT en 1934, plusieurs auteurs, dans différents pays, isolèrent des bactériophages agissant sur les variétés microbiennes possédant cet antigène (GRAIGIE et BRANDON, 1936).

Ces phages lysaient la plupart des cultures Vi positives du

bacille typhique, mais les cultures Vi négatives leur restaient insensibles. Entre les mains de GRAIGIE et YEN, 1938, l'un de ces phages Vi, le **phage Vi II** s'est révélé doué d'un remarquable pouvoir d'adaptation. Lorsqu'il est régénéré sur une souche Vi positive donnée, il acquiert dès le premier passage, un pouvoir lytique très élevé sur cette culture et les cultures analogues, mais il se montre inactif sur d'autres cultures ; ces cultures très sensibles appartiennent au même lysotype Vi et les cultures réfractaires ou peu sensibles n'appartiennent pas à ce lysotype.

Grâce à cette méthode bactériophagique, il a été possible de dissocier l'espèce *Salmonella Typhi*, sérologiquement homogène, en un certain nombre de lysotypes différents. Ces lysotypes sont actuellement au nombre de 72 : A, B₁, B₂, B₃, C₁, C₂, C₃, C₄, C₅, C₆, C₇, C₈, C₉, D₁, D₂, D₄, D₅, D₆, D₇, D₈, D₉, D₁₀, D₁₁, E₁, E₂, E₃, E₄, E₅, E₆, E₇, E₈, E₉, E₁₀, F₁, F₂, F₃, F₄, F₅, G, H, J₁, J₂, J₃, K₁, K₂, L₁, L₂, M₁, M₂, M₃, N, O, T, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46.

Par la méthode de NICOLLE, PAULATOU et DIVERNEAU, le lysotype A de *S. Typhi* a été subdivisé en 9 sous-types (Montréal, Coquilhatville, Tananarive, Chamblée, Douala, Welshpool, Léopoldville, Gswestry et Maracaïbo).

Les lysotypes de *Salmonella paratyphi B* sont au nombre de 11 : 1, 2, 3a, 3a₁, 3 b, Jersey, Beccles, Taunton, B.A.O.R., Dundee, Worksop (Méthode de FÉLIX et CALLOW).

Les lysotypes de *Salmonella paratyphi A* sont au nombre de 5 : 1, 2, 3, 4 et 5 (Méthode de BANKER).

II. — Intérêt de la lysotypie en épidémiologie régionale.

L'intérêt de la lysotypie réside dans les services qu'elle peut rendre au cours des enquêtes épidémiologiques. Elle fournit aux épidémiologistes des arguments décisifs pour ou contre l'hypothèse d'une communauté de contagion ; plus précise qu'une enquête policière, elle permet de suivre la filiation des cas et de remonter jusqu'à la source même de la contamination.

Quelques exemples d'enquêtes lysotypiques sont classiques :

L'observation de CROCKER (1947) citée par NICOLLE et JUDE, mérite par sa précision d'être rapportée entièrement. Trois cas de fièvre typhoïde étaient survenus dans une pension de famille A de PRETORIA (Union Sud Africaine) et avaient été attribués à une contamination par un serveur indigène porteur de germes. Ce dernier fut isolé dans un camp spécial. Un mois après, un cas de typhoïde fut constaté dans une seconde pension B. L'enquête établit que le serveur s'était échappé du camp et avait trouvé un emploi dans cette seconde pension. Il fut renvoyé au camp. Environ un an après, un cas de fièvre typhoïde se déclarait dans la pension de famille C ; le même serveur évadé une deuxième fois se trouvait encore parmi le personnel. A ce moment, la méthode de « typing » fut pratiquée — le serveur était porteur d'un Bacille d'un type Vi rare en Afrique du Sud.

Un an après, trois nouveaux cas furent diagnostiqués dans une quatrième pension D. Les souches isolées de ces trois cas appartenaient au même type que la souche du serveur. Etant donné la rareté de ce type on pensa que ce dernier était encore une fois responsable du nouveau foyer. Cependant, on ne peut le trouver à la pension. Au camp, on apprit qu'il était encore en fuite et une enquête minutieuse fit connaître qu'il travaillait dans un Hôtel où il avait été embauché sous un faux nom. Il avoua avoir travaillé quelque temps à la pension D et s'être enfui dès l'apparition des nouveaux cas.

Sans le « typing », l'origine de la contamination serait restée inconnue. Quelques mois après, quatorze cas se déclarèrent à la pension A. Mais le « typing » permit pour une fois d'innocenter le serviteur auquel on pensa aussitôt ; les germes de cette épidémie appartenaient en effet à un autre type Vi. Il s'agissait d'une contamination par un laitier porteur de germes, fournisseur de la pension. Ce laitier avait contaminé en même temps plusieurs de ses clients en ville, dont les bacilles étaient du même type.

Nous rapporterons également l'enquête faite à Lyon par notre maître SOHIER, lors de l'épidémie militaire de 1954. C'est en fin de Janvier et au début de Février 1954 qu'une épidémie de fièvre typhoïde survint dans plusieurs casernes de la région lyonnaise. Au total, plus de 150 soldats furent atteints.

Les 174 cultures isolées par hémoculture et coproculture dans ces foyers au cours de l'épidémie ou à l'occasion de rechute,

appartenaient toutes au type C. L'enquête épidémiologique démontra que cette épidémie avait été provoquée par de la salade stockée chez un maraîcher des environs de Lyon et arrosée d'eau de vidange. Dans des salades de cette réserve un bacille typhique fut en effet isolé, appartenant au type C.

Au Maroc, comme ailleurs, la lysotypie est à la base des enquêtes épidémiologiques : NICOLLE et NINARD citent le cas de 6 personnes d'une famille française, qui contractèrent la typhoïde à l'occasion d'une diffa, c'est-à-dire d'un banquet dans un village marocain. Les bacilles d'Eberth isolés appartenaient tous au même lysotype 29. BLOCH, DAYOT et ROUBINET ont pu rattacher une fièvre typhoïde survenue chez un Médecin travaillant au laboratoire Central des F.A.R. de Rabat, à une contamination par un pus pleural à bacille d'Eberth, la contamination ayant eu lieu selon toute vraisemblance lors de l'étude sérologique du germe (agglutination sur lame). Le bacille d'Eberth isolé par hémoculture chez ce médecin appartenait au lysotype E_{1a} comme celui du pus pleural. (Les chimiotypes étaient également identiques).

La Lysotypie réserve parfois des surprises. C'est ainsi que LALU et BENABADJI rapportent l'observation de deux sœurs qui tombèrent malades et furent hospitalisées le même jour à l'Hôpital MOHAMMED V de Meknès. Elles consommaient la même eau de puits et cependant, contre toute attente, elles présentaient deux souches différentes de bacille d'Eberth, l'une le lysotype 42, l'autre le lysotype B₂.

III. — Intérêt de la lysotypie en épidémiologie mondiale.

La lysotypie a permis de constater que la distribution des souches de bacilles typho-paratyphiques varie considérablement d'un pays à l'autre. Des laboratoires spécialisés ont dressé une véritable carte lysotypique mondiale, dont ils suivent régulièrement les variations. Nous ne ferons que citer quelques exemples.

Le type G qui est absent ou très rare en Europe et en Amérique du Nord, est relativement fréquent dans les pays plus ou moins proches du pourtour de l'Océan Indien, de la région Est de l'Ex-Congo Belge, de Madagascar, de l'Inde, de l'Indonésie, du Vietnam (Van OYE et NICOLLE).

Le type M₁, également très rare ou absent en Europe et en Amérique du Nord est l'un des plus fréquents en Extrême-Orient.

Le type D₆ n'a été retrouvé en France qu'exceptionnellement. Il n'est pas rare en Afrique Noire et en Afrique du Nord.

Les types L₁ et L₂ n'ont jamais été rencontrés en France. Ils l'ont été rarement en Angleterre, en Pologne et aux Etats-Unis. Ils ne sont pas rares, par contre, en Afrique du Nord et plus particulièrement au Maroc. Il en est de même des lysotypes 40 et 42, qui sans être spécifiquement marocains sont rencontrés assez fréquemment au Maroc (NICOLLE).

IV. — Distribution des lysotypes de *Salmonella Typhi* au Maroc.

Toutes les souches que nous avons isolées au Laboratoire Central des F.A.R. ont été adressées au Centre de Lysotypie des Bacilles entériques de l'Institut Pasteur de Paris. Le Professeur NICOLLE, Directeur de ce Centre, a bien voulu nous communiquer les résultats des épreuves de bactériologie faites sur toutes les souches qu'il a reçues du Maroc entre 1948 et 1963. Nous le remercions très sincèrement pour son obligeance.

En 14 ans, 1.376 souches Vi positives ont été testées : 399 d'entre elles ont été étudiées de 1948 à 1954 et ont déjà fait l'objet d'une publication de NICOLLE et NINARD dans le Maroc-N° 354 de 1954. Les 977 souches restantes ont été étudiées de 1954 à 1963.

Il a été trouvé 28 lysotypes sur les 72 que l'on connaît actuellement. Trois groupes de souches n'ont pu être caractérisées : les premières (groupe I + IV) en raison de leur insensibilité totale aux préparations adaptées du phage Vi II, les secondes en raison de leur sensibilité anarchique à ces préparations (souches aliénosensibles) et les troisièmes parce qu'elles étaient dépourvues d'antigène Vi et, de ce fait, insensibles aux phages Vi (18 souches sur 995 souches étudiées de 1954 à 1963).

Les résultats globaux sont consignés dans le tableau N° I. Si nous rangeons les lysotypes rencontrés au Maroc par ordre de

TABLEAU I

	Souches reçues de 1948 à 1954		Souches reçues de 1954 à 1963		Total	Pour- centage moyen	Classe- ment
A	22	5,6 %	61	6,1 %	83	6 %	4
B ₂	1	0,25 %	19	1,9 %	20	1,4 %	13
B ₃	1	0,25 %	0	0	1	0,06 %	24
C ₁	18	4,51 %	17	1,7 %	35	2,5 %	7
C ₂	2	0,50 %	0	0	2	0,14 %	22
C ₃	0	0	2	0,2 %	2	0,14 %	22
D ₁	46	11,5 %	700	7 %	116	8,4 %	3
D ₂	2	0,50 %	2	0,2 %	4	0,28 %	17
D ₄	9	2,25 %	22	2	29	2,1 %	10
D ₆	7	1,75 %	0		7	0,5 %	14
E ₁	156	41,6 %	415	41,4 %	571	41,5 %	1
E ₂	1	0,25 %	0	0	1	0,06 %	25
E ₄	1	0,25 %	0	0,2 %	3	0,21 %	19
E ₇	0	0	1	0,1 %	1	0,06 %	25
F ₁	1	0,25 %	1	0,1 %	2	0,14 %	22
F ₂	1	0,25 %	0	0,06 %	1	0,06 %	25
J ₁	5	1,25 %	17	1,7 %	22	1,5 %	11
K	2	0,50 %	1	0,1 %	3	0,21 %	19
L ₁	4	1 %	18	1,8 %	22	1,5 %	11
L ₂	16	4,01 %	14	1,4 %	30	2,1 %	8
N	3	0,75 %	5	0,5 %	8	0,62 %	14
O	2	0,50 %	2	0,2 %	4	0,28 %	17
T	2	0,50 %	3	0,30 %	5	0,40 %	16
29	0	0	1	0,1 %	1	0,06 %	25
34	0	0	3	0,3 %	3	0,21 %	19
38	0	0	1	0,1 %	1	0,06 %	25
40	0	0	30	3,0 %	30	2,1 %	8
42	0	0	52	5,2 %	52	3,7 %	6
N + D ₁	1	0,25 %	0	0	1	0,06 %	25
(I + IV)	28	0	26	2,6 %	54	3,8 %	5
a.s.	68	17,04 %	194	19,4 %	262	18,22 %	2
Total	399		977		1.376		

a.s. : alienosensibles.

fréquences décroissantes, nous obtiendrons la liste suivante : type E_1 (571 cultures, soit 41,5 %), type D_1 (116 cultures, soit 8,4 %), type A (83 cultures, soit 6 %), type 42 (52 cultures, soit 3,7 %), type C_1 (35 cultures, soit 2,5 %), type L_2 (30 cultures, soit 2,1 %), type 40 (30 cultures, soit 2,1 %), type D_4 (29 cultures, soit 2,1 %), type J_1 (22 cultures, soit 1,5 %), type L_1 (22 cultures, soit 1,5 %), type B_2 (20 cultures, soit 1,4 %), type N (8 cultures, soit 0,6 %), type D_6 (7 cultures, soit 0,5 %), type T (5 cultures, soit 0,40 %), type D_2 (4 cultures, soit 0,28 %), type O (4 cultures, soit 0,28 %), type E_4 (3 cultures, soit 0,21 %), type K (3 cultures, soit 0,21 %), type 34 (3 cultures, soit 0,21 %), type C_2 , C_3 , F_1 (chacun, 2 cultures, soit 0,14 %), types B_3 , E_2 , E_7 , F_2 , 29 (chacun 1 culture, soit 0,06 %).

Les souches Vi positives non lysotypables représentent 22 % des 1.376 souches étudiées (souches aliéno-sensibles — a - s — 262 cultures, soit 18,2 %), groupe (I + IV), 54 cultures, soit 3,8 %).

Ces résultats nous conduisent à formuler les remarques suivantes, qui sont sensiblement les mêmes que celles faites en 1954 par NICOLLE et NINARD :

a) **Fréquence du groupe des cultures aliéno-sensibles.** Nous avons déjà précisé que de telles cultures ne sont pas lysotypables en raison de leur sensibilité excessive à de nombreux phages hétérologues. Cette proportion importante de cultures hétéro-sensibles au Maroc (18,2 %) se retrouve pour quelques pays en particuliers musulmans (Turquie: 16,91 %, Iran : 30 %, Algérie : 9,3 %, Tunisie : 17,7 %) ou anciennement dominés par les Musulmans (Grèce : 28,9 %, Espagne). On la retrouve également au Viet-Nam (11,4 %), en Allemagne (11,03 %) et au Venezuela (11,1 %).

Par contre, dans la plupart des pays, les cultures hétéro-sensibles sont moins fréquentes (France : 5,5 % ; Ex-Afrique Noire Française : 4,8 % ; Ex-Congo Belge : 3,8 % ; Autriche : 5 %).

b) **Variété très grande des types présents au Maroc :** 28 lysotypes et les groupes (I + IV) et (N + D_1) : dans de nombreux pays, le nombre des lysotypes rencontrés est de l'ordre de 6 ou 8 ; en France, il était de 18 en 1954 (NICOLLE).

c) **Prédominance du type E_1 .** Le type E_1 est un type ubiquitaire,

prédominant dans de nombreux autres pays : Allemagne, Autriche, Grèce, Tunisie, Ex. Afrique Noire Française, Guadeloupe, Angleterre, Hollande, Irlande, etc...

d) **Fréquence du type D₁ (8,4 %).** En 1954, NICOLLE et NINARD avaient trouvé un pourcentage encore plus élevé (11,53%). Cette fréquence du type D₁ au Maroc serait assez particulière à cette région de l'A.F.N. En Algérie et en Tunisie, le pourcentage de fréquence du type D est beaucoup plus faible (respectivement de 4,16 et 4,27. NICOLLE et NINARD, 1954).

CHAPITRE IV

VITALITÉ DES GERMES TYPHO-PARATYPHIQUES

La vitalité des germes typho-paratyphiques est actuellement bien connue. On sait, par exemple, qu'ils sont sensibles à la chaleur : ils sont, en effet, tués par un chauffage d'une heure à 56°. La lumière solaire leur est également funeste, qui stérilise une culture en quelques heures.

Mais nous voudrions insister surtout sur leur résistance, qui peut expliquer certains aspects de l'épidémiologie des fièvres typhoïdes. Ils résistent fort bien au froid et leur vitalité n'est pas affectée par la congélation ; de même la dessiccation ne les atteint guère.

1° **Dans les selles**, ils survivent aisément tant qu'ils ne sont pas gênés par la flore intestinale associée, surtout le *Proteus*. Lorsque celui-ci apparaît, la survie des bacilles typho-paratyphiques est très compromise (CROSNIER).

Le colibacille n'exerce pas la même action empêchante, l'entérocoque serait, par contre, plus antagoniste.

Le pH des selles intervient aussi, une alcalinité faible étant un facteur favorisant, l'acidité, un facteur défavorable.

2° **Dans l'eau**, la résistance des bacilles est assez faible du fait de la concurrence microbienne, de l'action de l'oxygène et de la lumière. Cette vitalité est, d'ailleurs, diversement appréciée selon les auteurs :

STRAUSS : 40 à 80 jours dans l'eau de la Vanne et de l'Ourcq.

VINCENT : 4 à 5 jours dans l'eau de la Seine.

KOCH : 48 heures.

FASQUELLE : 8 heures.

Les conditions d'expérimentation ont évidemment une importance capitale ; une eau bactériologiquement pure (eau de source) est plus favorable à la survie des bacilles qu'une eau polluée, telle que l'eau de rivière : la composition chimique et la température de l'eau jouent également un grand rôle. En ce qui concerne la température, FASQUELLE note que le Bacille d'Eberth reste vivant 3 mois en bouillon, à la température du laboratoire et 6 mois à la glacière.

La vie et la survie des Salmonelles dans l'eau de mer a fait l'objet des travaux de BRISOU. Les notions anciennes selon lesquelles l'eau de mer constituait un véritable milieu hostile pour les bactéries pathogènes sont actuellement périmées. BRISOU a, en effet, démontré que cette eau n'offre aucune toxicité pour les germes qui s'adaptent fort bien au milieu marin, en présence d'un aliment favorable. Selon cet auteur, le principal facteur d'éradication des bactéries pathogènes, et en particulier des Salmonelles, du milieu marin, serait la dilution qui porte à la fois sur l'aliment en le raréfiant et sur les bactéries elles-mêmes en les dispersant dans les océans. La disproportion considérable existant entre le dilué en le diluant expliquerait la rapide disparition des germes pathogènes.

Les coquillages, par contre, peuvent retenir ces germes.

Selon FASQUELLE, les Salmonelles peuvent survivre trois semaines et même se multiplier dans les liquides interstitiels de l'huître.

3° **Dans les aliments**, la résistance est variable suivant leur nature et leurs composants (glucides, protides) et suivant les conditions extérieures.

De nombreuses recherches ont été faites sur la survie des Salmonelles dans le lait. KIEWE et ELDRACHER ont montré que les bacilles typho-paratyphiques, contaminant un lait fortement acide (lait stérilisé) sont détruits en vingt-quatre heures à la température de 37° et restent vivants plusieurs semaines si le lait est conservé à des températures inférieures (20 à 8°).

Selon NAGEL, ils ne survivent pas plus de 6 heures dans du

petit lai cru à 37°, alors qu'à 22° il faut atteindre 24 heures pour que la plus grande partie des bacilles typhiques soient tués, 30 heures pour les paratyphiques. A la glacière, les trois germes survivent plus de 30 heures.

Sur les légumes verts, ils peuvent persister plusieurs semaines, à la température des réfrigérateurs (HINSHOW et MAC NEIL). Dans la farine, les Salmonelles restent viables pendant longtemps : THOMSON a constaté par exemple que *S. Paratyphi B*, survit pendant près d'un an dans des sacs de farine et se multiplie dès que les sacs sont un peu humides.

4. **Dans le sol :** la survie des germes est fonction de la nature du terrain et des agents atmosphériques : pluie, neige, gel, sécheresse, humidité, lumière, chaleur.

Des études sur la survie des Salmonelles dans le sol et sous le climat marocain ont été faites à l'Institut Pasteur de Casablanca par DELAGE, d'autres sont en cours au Laboratoire de l'Hôpital Militaire d'Instruction MOHAMMED V (DAYOT et LAVARREC).

DELAGE a démontré que *S. Abortus Bovis* peut se conserver au delà du cycle d'une année complète dans la terre marocaine et cela en dépit des conditions de conservation défavorables rencontrées au Maroc. La décroissance de *S. Abortus Bovis* dans la terre suivrait, avec un exposant négatif, la même loi exponentielle que la croissance bactérienne.

Nous rappellerons brièvement le protocole expérimental suivi par DELAGE : « Une masse de 3 kg de terre est introduite dans une boîte métallique ouverte. Plusieurs examens préalables ont montré qu'elle ne contenait pas de Salmonelles, on ajoute alors une émulsion de *Salmonella Abortus Bovis* dans l'eau distillée (pour ne pas ajouter de sels) stérile provenant d'une culture de 24 heures sur gélose. Par addition d'eau distillée stérile et brassage prolongé avec une spatule de porcelaine, on obtient une bouillie un peu fluide, à peu près homogène quant à la répartition des Salmonelles ».

On introduit trois milliards de *S. Abortus Bovis* pour les 3 kg de terre, soit un million par gramme de terre. La boîte est accrochée par son anse à une branche d'arbre, à l'abri du soleil direct et des animaux non arboricoles, mais soumise à la lumière diffuse et naturellement aux alternances de sécheresse et de pluie, ainsi qu'aux variations de températures (+ 5 à + 30°).

Des prélèvements de terre sont alors effectués d'abord fréquents, puis plus espacés. Chaque prélèvement (1 à 2 g) est composé de quatre échantillons prélevés en différents points, à différentes profondeurs. Il estensemencé en milieu d'enrichissement de MULLER-KAUFFMANN et repiqué en milieu d'isolement Difco SS ou de WILSON BLAIR. Les colonies typiques sont identifiées par leurs caractères biochimiques et sérologiques.

DAYOT et LAVARREC ont suivi le même protocole à quelques différences près. La soucheensemencée n'était pas *S. Abortus Bovis*, mais *Salmonella Typhi* (lysotype E₁ a) ; les 3 kg de terreensemencés étaient répartis dans six cristallisoirs de verre pyrex, à raison de 500 gr dans chaque cristallisoir. Les cristallisoirs étaient ensuite déposés sur la tablette extérieure des fenêtres du laboratoire.

L'ensemencement a été fait le 14 Décembre 1962. Après 9 mois d'exposition, *S. Typhi* est toujours retrouvé dans la terre. Si l'on tient compte que les bacilles typho-paratyphiques souillant le sol peuvent être également ingérés et véhiculés par différents animaux vertébrés ou invertébrés, on conçoit que le sol puisse être considéré comme un réservoir de virus non négligeable.

Dans les fumiers et purins, la vitalité des germes est variable, suivant les phénomènes de fermentation qui s'y passent. Elle peut varier de quelques jours à plusieurs mois (GAERTNER, GIELT, CROSNIER). Dans les cadavres, la vitalité peut atteindre plusieurs semaines.

Au terme de ce chapitre, les bacilles typho-paratyphiques nous apparaissent comme des germes résistants, susceptibles de vivre très facilement en dehors de l'organisme humain. Leur vitalité explique les formes multiples et variées de contamination indirecte que l'on peut rencontrer dans l'épidémiologie des fièvres typhoïdes.

CHAPITRE V

COMPORTEMENT DES SOUCHES DE SALMONELLES MAROCAINES A L'ÉGARD DES ANTIBIOTIQUES

L'étude du comportement des Salmonelles à l'égard des antibiotiques a fait l'objet de nombreux travaux, parmi lesquels nous citerons ceux de HARTGEN et de ses collaborateurs (1957), ceux de GUNNAR NYSTRÖM (1960), ceux de LAGNAVITA et ROCHA (1961) et enfin ceux de DODIN et RAKOTONDRA-MANGA (1961).

Depuis dix ans environ, le chloramphénicol est considéré comme l'antibiotique électif des Salmonelles. Faisant état de sa toxicité non négligeable et d'une prétendue augmentation des souches résistantes, certains auteurs préfèrent utiliser d'autres antibiotiques. Il nous a paru intéressant de faire le point de la question et d'étudier, *in vitro*, la sensibilité aux antibiotiques des souches de Salmonelles que nous avons isolées dans notre pays. Nous avons testé 100 souches : 89 souches de *Salmonella* Typhi, 9 souches de *Salmonella* Para A et 2 souches de *Salmonella* Para B. Leur comportement a été étudié à l'égard des antibiotiques classiques d'une part et d'autre part, à l'égard des sulfamides.

1°) Sensibilité aux antibiotiques.

Nous avons étudié l'action de 17 antibiotiques : la pénicilline, la diméthoxypénicilline (flabelline), la polymyxine, la bacitracine, la colimycine, le chloramphénicol (Tifomycine), la streptomycine, la néomycine, la framycétine, l'érythromycine, la carbomycine, la

spiramycine, l'oléandomycine, l'auréomycine, la tétracycline, la terramycine et la kanamycine.

On sait que les pénicillines sont synthétisées par des levures du genre *Penicillium* ; la bacitracine, la polymyxine et la colimycine ont pour origine des germes du genre *Bacillus* ; les autres antibiotiques ci-dessus mentionnés sont synthétisés par des actinomycètes.

Comme technique d'étude de la sensibilité des germes aux antibiotiques, nous avons choisi la méthode bactériostatique classique, dite méthode des risques.

Pour 65 souches, nous avons utilisé la méthode, le milieu spécial et les disques antibiotiques de l'Institut Pasteur de Paris. Les résultats obtenus ont fait l'objet d'une publication de DAYOT et LAVARREC, dans le Maroc-Médical d'Avril 1963.

Pour 35 souches, nous avons utilisé le procédé Multidisk des Laboratoires Sobioda. Nous avons auparavant, comparé les résultats de ce procédé avec ceux fournis par la méthode de l'Institut Pasteur ; sur 20 souches, nous avons utilisé un antibiogramme double, l'un selon SOBioda, l'autre selon l'Institut Pasteur ; nous avons pu ainsi nous rendre compte que les deux méthodes donnaient des résultats absolument similaires.

A notre avis, le procédé Multidisk Sobioda présente sur la méthode de l'Institut Pasteur l'avantage d'être rapide.

Le système de l'étoile à plusieurs branches permet, en effet, en une seule opération de disposer 6 ou 8 disques imprégnés d'antibiotiques, selon le type de Multidisk utilisé. La réalisation d'un antibiogramme avec 6 antibiotiques par exemple exige :

- une manipulation de la boîte de Pétri,
- l'ouverture d'un seul récipient contenant le Multidisk, au lieu de :

- six manipulations de la boîte de Pétri.
- l'ouverture de 6 récipients contenant chacun un disque simple, par le procédé habituel. En outre, un antibiogramme à 8 antibiotiques peut être réalisé dans une boîte de Pétri avec un Multidisk à 8 disques, alors que, généralement, deux boîtes de Pétri sont nécessaires pour la mise en place de 8 disques simples.

Il est également important de signaler que le risque de contamination accidentelle de la boîte de Pétri est réduit puisque celle-ci n'est ouverte qu'une fois dans tous les cas.

Nous avons groupé nos résultats globaux dans le Tableau I. Comme il est classique, nous avons classé nos souches en trois catégories : résistantes, limites et sensibles, selon le diamètre de la zone d'inhibition. Dans la méthode Sobioda, lorsque la zone d'inhibition a une largeur inférieure ou égale à 2 mm, le germe est considéré comme résistant ; entre 2 et 5 mm, le germe est dit limite et lorsque la largeur de la zone d'inhibition est supérieure à 5 mm, le germe est considéré comme sensible.

TABLEAU I

Origine	Antibiotiques		Eberth 89			Para A 9			Para B 2			Totaux 100		
	N° groupe	Noms												
			S	L	R	S	L	R	S	L	R	S	L	R
Pénicillium	I	Pénicilline	0	0	89	0	0	9	0	0	2	0	0	100
		Flabelline	0	0	89	0	0	9	0	0	2	0	0	100
Bacillus	II	Bacitracine	0	0	89	0	0	9	0	0	2	0	0	100
	III	Polymyxine	43	39	7	5	4	0	2	0	0	50	43	7
Actinomycetes		Colimycine	80	9	0	7	2	0	2	0	0	89	11	0
	IV	Chloramphénicol	85	4	0	7	2	0	2	0	0	94	6	0
		Streptomycine	66	20	3	8	1	0	1	0	1	75	21	14
		Kanamycine	82	7	0	9	0	0	1	1	0	92	8	0
	V	Néomycine	77	11	1	8	1	0	1	1	0	86	13	1
		Framycétine	74	12	3	8	1	0	1	1	0	83	14	3
		Erythromycine	0	0	89	0	0	9	0	0	2	0	0	100
	VI	Carbomycine	0	0	89	0	0	9	0	0	2	0	0	100
		Spiramycine	0	1	88	0	0	9	0	0	2	0	1	99
		Oléandomycine	0	0	89	0	0	9	0	0	2	0	0	100
		Auréomycine	63	21	5	3	6	0	1	1	0	67	28	5
		Tétracycline	73	12	4	4	5	0	2	0	0	79	18	3
		Terramycine	74	13	2	5	4	0	1	1	0	80	18	2

S : Souches sensibles.

L : Souches limites.

R : Souches résistantes.

Face aux Salmonelles, les antibiotiques peuvent être divisés en deux grands groupes : les antibiotiques actifs d'une part et les

antibiotiques constamment inactifs d'autre part.

Ces derniers sont au nombre de 6 : deux — constituant le groupe N° 1 de notre tableau — sont des pénicillines : la pénicilline ordinaire et la diméthoxypénicilline ; quatre sont synthétisés par des actinomycètes ; ils forment le groupe VI de notre Tableau ; il s'agit de l'érythromycine, de la carbomycine, de la spiramycine et de l'oléandomycine. L'inactivité de ces antibiotiques sur les salmonelles n'a rien de surprenant ; on sait, en effet, qu'ils sont inactifs sur tous les bacilles Gram négatifs.

D'après le nombre de souches qui leur sont sensibles, les antibiotiques actifs peuvent être classés ainsi, par ordre d'activité décroissante :

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. Chloramphénicol | 6. Terramycine |
| 2. Kanamycine | 7. Tétracycline |
| 3. Colimycine | 8. Streptomycine |
| 4. Néomycine | 9. Auréomycine |
| 5. Framécétine | 10. Polymyxine |

La streptomycine, avec ses 75 souches sensibles et ses 21 souches limites, est certainement un antibiotique d'appoint non négligeable, dont l'utilisation a été pronée par les auteurs du Val-de-Grâce. Des antibiotiques du groupe VI, la terramycine est la plus active : 2 souches résistantes seulement, 18 souches limites, 80 souches sensibles. La colimycine et la kanamycine ont une activité voisine : aucune souche résistante ; 89 souches sensibles à la colimycine, 92 sensibles à la kanamycine.

Avec 94 souches sensibles, 6 souches limites et aucune souche résistante, le chloramphénicol est le premier des antibiotiques actifs. Il est le premier *in vitro*, il est aussi le premier *in vivo*.

Depuis les travaux de REILLY et TOURNIER, on sait que sa primauté dans le traitement des affections typhoïdes est également fondée sur le fait qu'il est concentré dans la lymphe et les ganglions lymphatiques. Aussi, tout particulièrement dans les cas où l'antibiogramme ne peut pas être pratiqué, le chloramphénicol nous apparaît véritablement comme l'antibiotique de sécurité (DAYOT et LAVARREC).

Certains médecins de la Santé Publique Marocain nous ont fait remarquer, cependant, qu'il importait d'accorder la plus grande importance au choix de la marque de chloramphénicol

utilisé. Des échecs nombreux ont été rapportés dans des cas où le chloramphénicol était administré sous forme de dragées à enrobement épais, dur, difficilement attaquant par les ferments digestifs, les dragées étant parfois retrouvées intactes dans les selles des malades.

La spécialité incriminée a été retirée du commerce ; de tels incidents auraient été évités par l'utilisation de spécialités éprouvées, comme la Tyfomycine Roussel.

En pratique de laboratoire, le médecin biologiste peut retenir les conclusions suivantes, valables pour l'établissement d'un antibiogramme de Salmonelles.

Il est inutile (perte de temps et perte d'argent) de rechercher la sensibilité des germes aux antibiotiques « constamment inactifs » : Pénicilline, flabelline, érythromycine, carbomycine, spiramycine, oléandomycine.

Seuls méritent d'être testés les antibiotiques généralement actifs : chloramphénicol, kanamycine, colimycine, terramycine, tétracycline, streptomycine et auréomycine.

Les laboratoires Sobiota ont accepté de nous préparer une étoile « Multidisk » comportant ces huit antibiotiques ; nous utilisons cette étoile non seulement pour le testage des Salmonelles, mais également, en pratique courante, pour celui de toutes les Entérobactéries que nous isolons (colibacille, Proteus, etc...).

2° Sensibilité aux Sulfamides.

Nous avons étudié le comportement de 60 souches de Salmonelles marocaines à l'égard de divers sulfamides : 53 souches de Salmonella Typhi, 6 souches de Salmonella Para A et 1 souche de Salmonella Para B. Nous avons utilisé la méthode Sobiota. L'étoile Multidisk 8-S-204 nous a permis de tester sept sulfamides : elcosine, rufol, thiazomide, sultirène, adiazine, vertolan, gantrisine, plus la furadoïne. Pour certaines souches, il a été nécessaire d'enrichir le milieu Oxoïd MC-215 avec de l'ascite.

La méthode Sobiota pour les sulfamides présente les mêmes avantages que ceux que nous avons signalés pour les antibiotiques classiques.

Nos résultats se trouvent consignés dans le Tableau ci-dessous :

Sulfamides	Souches		Sulfamides	Souches	
	Sen- sibles	Résis- tantes		Sen- sibles	Résis- tantes
Elcasine (sulfafurasol)	0	60	Vertolan (sulfadimé- zine)	0	60
Adiazine (sulfadiazine)	0	60	Sultrène (sulfaméthixi- piridazine)	0	60
Elcosine (sulfaisodimé- zazine)	0	60	Thiazomide (sulfathia- zol)	0	60
Rufol (sulfaméthazol)	0	60	Furadoïne	60	0

Tous les sulfamides étudiés sont inactifs (inactivité à 100 %). La furadoïne, par contre, qui est un nitrofurane, est active sur toutes nos souches (activité à 100 %).

En clinique, la furadoïne n'est pas utilisée dans le traitement des affections typhoïdes, car elle est éliminée électivement par les voies urinaires. Elle est de ce fait réservée au traitement des affections du tractus urinaire.

Il ne nous a pas été possible d'étudier l'activité d'un autre produit du groupe des nitrofuranes, la nitrofurazolidone, commercialisée par les laboratoires Oberval sous le nom de furoxane. Selon les premières publications, ce produit, éliminé par voie digestive, donnerait « d'excellents résultats dans la plupart des syndromes infectieux intestinaux ». Il a été utilisé avec succès dans les affections typhoïdes par :

- CHAKRABORTY G. (Indian J. Pediatrics, 28 : 357-365, 1961).
- BUDZKE M., BLIUGER A. et CHEKMAREVA L. (Zh.) Mikrobiol. Epidémiol. Immunobiol., 33 : 122-144, 1962).
- HENDRICKx J. et STIENLET R. (Tijdschr. Gastroent., 5 : 217-221, 1962).

L'avenir nous dira si le furoxane doit détrôner le chloramphénicol. Mais dans l'état actuel de nos connaissances, le chloramphénicol reste l'antibiotique N° 1, l'antibiotique de sécurité.

DEUXIÈME PARTIE

ETUDE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DES FIÈVRES THYPHOÏDES AU MAROC

Notre étude de l'épidémiologie des fièvres typhoïdes au Maroc est fondée :

- sur les travaux qui ont déjà été publiés sur cette question,
- sur certains documents officiels qu'il nous a été possible de consulter,
- sur une enquête faite auprès des Médecins praticiens exerçant actuellement au Maroc,
- et enfin, sur quelques travaux conduits au Laboratoire de l'Hôpital Militaire MOHAMMED V, par le Médecin Capitaine DAYOT.

A) TRAVAUX ANTÉRIEURS.

Ces travaux concernent d'une part, l'étude de l'épidémiologie de la fièvre typhoïde dans le monde et plus particulièrement en France, et d'autre part l'étude de l'épidémiologie de la fièvre typhoïde en Afrique du Nord et au Maroc.

Les livres classiques d'hygiène et d'Épidémiologie ont constitué nos premières références (en particulier le traité de SOHIER et SÉDALLIAN et le cours d'Épidémiologie du Val-de-Grâce de CROSNIER).

Le remarquable travail publié en 1958 sur l'épidémiologie de la fièvre typhoïde par DEPARIS et ARDAILLOU a été véritablement notre modèle et nous avons essayé modestement de faire pour le Maroc, l'étude magistrale qu'ils ont faite pour la France.

Dans les pays sous-développés, les problèmes d'hygiène et d'épidémiologie ne sont évidemment pas les mêmes que ceux rencontrés dans les pays européens ou anglo-saxons, au standing de vie élevé. En Afrique du Nord, un certain nombre de médecins militaires français parmi lesquels nous citerons BERNARD, LARRIBAUD et GIRIER, se sont penchés sur l'épidémiologie de la fièvre typhoïde. Mais, en vérité, ils ont surtout étudié la fièvre typhoïde de l'Armée Française en Algérie et non la fièvre typhoïde des masses musulmanes indigènes.

Au Maroc, les questions relatives à l'épidémiologie des Salmonelloses a fait l'objet de quelques publications ; il faut citer en particulier :

— Un article de ARNAUD (de Rabat) publié en 1944 dans le Maroc-Médical sur l'immunité des marocains aux affections typhoïdes.

— Les travaux de BELLE et de SANGUY sur l'importance de la contamination laitière au Maroc.

— La thèse de CATALA (Montpellier, 1950) sur les maladies infectieuses marocaines.

— Les travaux de BLANC et DELAGE de l'Institut Pasteur de Casablanca et ceux de NÉEL de l'Institut Pasteur de Tanger.

— Un article de LALU et Collaborateurs concernant 137 cas de typhoïde, traités à l'Hôpital MOHAMMED V de Meknès.

Mais à notre connaissance, aucun travail d'ensemble n'a été publié.

B) DOCUMENTS OFFICIELS.

Certains documents officiels nous ont été aimablement communiqués par Messieurs les Médecins Directeurs des Bureaux d'Hygiène des principales villes du Maroc (Rabat et Casablanca, en particulier) et par Monsieur YUNG, Directeur du Laboratoire de la Statistique à l'Institut d'Hygiène de Rabat.

Ces documents comprennent :

- a. Les déclarations de maladie.
- b. Les déclarations des décès.
- c. Les enquêtes épidémiologiques conduites par les bureaux d'Hygiène à l'occasion de chaque cas déclaré.

Pour certains, ces documents sont sujets à caution. Nous pensons qu'ils doivent être critiqués et interprétés de façon raisonnable. Il est bien évident que, dans un pays jeune, tel que le Maroc, la statistique médicale ne donne pas encore des résultats pleinement satisfaisants.

C) ENQUÊTE D'OPINION MÉDICALE.

Pour pallier à l'insuffisance relative des documents officiels et pour asseoir plus solidement notre étude épidémiologique nous avons entrepris, nous-même, une véritable enquête d'opinion médicale.

Nous avons adressé à plus de 400 médecins privés un questionnaire établi par le médecin capitaine DAYOT et comprenant une vingtaine de questions. Le Directeur des Services techniques du ministère de la Santé Publique a bien voulu diffuser ce questionnaire à tous les Médecins relevant de son autorité.

Nous avons reçu 325 réponses que nous avons analysées et interprétées selon les règles propres à ce genre d'enquête (RIFFA).

A titre documentaire, voici les questions que nous avons posées à nos confrères exerçant au Maroc :

1. Depuis quand exercez-vous au Maroc? Avez-vous une spécialité?
2. Quel est le nombre moyen de malades que vous voyez (par jour ou par mois?)
3. Combien voyez-vous de typhoïde? (par mois ou par an).
4. Avez-vous la possibilité de faire pratiquer des examens de laboratoire?
5. Vous servez-vous du laboratoire?
6. Exigez-vous la preuve biologique (bactériologique ou sérologique) pour affirmer la nature typhoïdique d'une affection?
7. Quel est l'examen que vous demandez le plus souvent au laboratoire? Hémoculture? Coproculture? Séro-diagnostic?
8. Avez-vous constaté des typhoïdes chez des vaccinés?
9. Avez-vous eu des morts par fièvre typhoïde? Combien?
10. Les formes typiques vous paraissent-elles les plus fréquentes?
11. Selon votre expérience, la typhoïde au Maroc,
 - est-elle une maladie épidémique, endémique ou endémo-épidémique?
 - est-elle une maladie du jeune ou de l'adulte?
 - est-elle une maladie du pauvre ou du riche?
 - est-elle une maladie grave?
12. Déclarez-vous vos cas de typhoïde?
13. Comment traitez-vous vos typhoïdes? Hospitalisation, à domicile, à titre ambulatoire?
14. Quel est l'antibiotique que vous utilisez de préférence?
15. Avez-vous eu des échecs avec cet antibiotique?
16. Avez-vous eu des accidents avec cet antibiotique?
17. Réservez-vous le chloramphénicol au traitement des typhoïdes?
18. Utilisez-vous systématiquement la cortisone?
19. Quelle est, selon vous, la source de contamination la plus fréquente? Eau? Lait? Légumes? Coquillages? Mouches?

20. Quels sont les autres modes de contamination que vous avez observés?
21. Depuis quelques années, la typhoïde vous paraît-elle en augmentation ou en régression?
22. La vaccination T A B obligatoire vous paraît-elle souhaitable?

D) TRAVAUX CONDUITS AU LABORATOIRE DE L'HOPITAL MILITAIRE MOHAMMED V DE RABAT, par le **Médecin Capitaine DAYOT**. Ces travaux consistent :

1. **en une enquête sérologique T A B (H et O)** faite sur 500 femmes marocaines non vaccinées, en vue de préciser le pourcentage des fièvres typhoïdes méconnues.

2. **en une recherche des porteurs de germes :**

- soit par coproculture seule,
 - soit par sérodiagnostic Vi seul,
 - soit par coproculture et sérodiagnostic associés,
- au total, 3.000 sujets ont été testés.

3. **en une étude relative à quelques modes particuliers de contamination :**

- analyse bactériologique du lait vendu par les colporteurs,
- analyse bactériologique de coquillages, escargots et mouches.

Dans cette deuxième partie de notre travail, nous étudierons successivement :

1. **Les caractères épidémiologiques généraux** des fièvres typhoïdes marocaines (chapitre VI).

2. **Les réservoirs de germes :**

- a. les malades (chapitre VII).
- b. les porteurs de germes (chapitre VIII).

3. **Les modes de contamination :**

- a. contamination directe (chapitre X).
- b. contamination indirecte (chapitre X).

4. **L'immunité du Marocain aux affections Typhoïdes** (chapitre XI).

CHAPITRE VI

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE

INTRODUCTION

Après avoir brossé très rapidement les généralités sur l'évolution de la population marocaine, nous aborderons la répartition annuelle de la fièvre typhoïde, puis la répartition saisonnière (paragraphe II). Le paragraphe III sera consacré à la répartition géographique. La répartition selon l'âge occupera le paragraphe IV. Viendra ensuite la répartition selon la catégorie ethnique.

Les deux derniers paragraphes VI et VII traiteront de la gravité de la fièvre typhoïde au Maroc.

GÉNÉRALITÉS SUR L'ÉVOLUTION DE LA POPULATION MAROCAINE

Avant d'aborder le chapitre concernant l'évolution de la fièvre typhoïde au Maroc, nous étudierons brièvement celle de la population marocaine.

C'est en 1921 qu'eut lieu au Maroc la première opération de recensement de la population en ex-zone Sud, (c'est-à-dire la zone du Protectorat Français). D'autres recensements furent faits en 1926, 1931, 1947, en 1951-52 et enfin en 1960. Ce dernier recensement de 1960 fut fait également en ex-zone Nord (c'est-à-dire zone du protectorat Espagnol) où une seule opération avait eu lieu précédemment au début d'Octobre 1951.

— **1921** : malgré l'existence de régions échappant au contrôle de l'administration française, un dénombrement de la population fut décidé. Le manque d'expérience des autorités ainsi que celui de la population dans ce genre d'opération, donnèrent des résultats contestables.

— **1926** : par ce deuxième dénombrement, les autorités n'étaient guère mieux préparées et équipées qu'en 1921, et plusieurs régions se trouvaient encore en dehors du contrôle de l'administration du protectorat. Le recensement ne fut pas rigoureux.

— **1931** : le dénombrement du 8 Mars 1931 avait été prescrit par le Dahir du 4 Décembre 1930. C'était la première fois au Maroc qu'une opération de ce genre était décidée par un texte légal.

Etant donné les progrès de l'implantation de l'administration du Protectorat, le territoire d'exécution du dénombrement fut plus étendu qu'en 1921 et en 1926.

Les militaires furent pris en compte en même temps que la population civile alors qu'auparavant, seule la population civile avait été prise en considération.

— **1936** : en 1936, l'implantation de l'administration française était achevée, l'opération de dénombrement porta sur l'ensemble du territoire marocain sous protectorat. Il fut possible de compter les habitants de toutes les régions, en contrôlant même parfois l'exécution des opérations. Il fut tenu compte des militaires.

— **1941** : par suite des hostilités, il ne fut pas possible de respecter le cycle quinquénal des dénombrements.

— **1947** : des évaluations de la population marocaine eurent lieu cependant chaque année depuis 1941 jusqu'en 1946, dans le but de dresser des listes de ravitaillement. On décida d'effectuer un relevé de la population civile au 1^{er} Mars 1947 à partir des fiches de ravitaillement. Aucun bulletin individuel ou collectif n'était utilisé ni pour la population européenne, ni pour la population marocaine. A partir des déclarations des chefs de famille, lors de la demande des déclarations de ravitaillement, un fichier des consommations fut constitué, remplaçant le dénombrement normal des populations, impossible à effectuer en période d'hostilité.

Les résultats de ce dénombrement effectué à partir d'une base dont les renseignements sont sujets à caution, ne sont pas le reflet réel de la situation démographique de l'époque.

— **1951-1952** : le recensement de 1951-1952 fut la première opération digne de ce nom. C'était la première fois au Maroc qu'une opération de ce genre donnait une idée aussi proche de la réalité de la situation démographique du pays.

Le recensement de 1951-1952 était le premier à fournir une analyse démographique détaillée de l'ensemble de la population.

— **1960** : c'est par un dahir et deux décrets que fut décidé le recensement de Juin 1960. Sa préparation et son exécution sont telles qu'il constitue un « bond en avant » pour la statistique marocaine.

Il est intéressant de citer des chiffres car dans l'évolution de la fièvre typhoïde, il faudra en tenir compte (Tableau I) :

TABLEAU I

Population civile du Maroc

Année de recensement (1)	Marocains	Européens	Population totale
1°) Ensemble du Maroc			
1931	5.192.300	159.900	5.364.800 (1)
1936	6.042.600	186.100	6.245.200
1951-52 (2)	7.641.200	?	8.004.000
1960	?	?	11.626.470

(1) Une enquête démographique, effectuée en 1947 en période de rationnement alimentaire a donné pour les Marocains musulmans des chiffres très exagérés.

(2) Le 15 avril 1951, le recensement de la population non marocaine et marocaine israélite a été réalisé, le premier au moyen de bulletins individuels, le second à l'aide de bulletins de foyers, celui de la population marocaine musulmane a eu lieu en avril 1952 et a été basé, pour la première fois, sur l'établissement de listes nominatives de tous les chefs de foyer.

EVOLUTION DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE AU MAROC

I. Répartition annuelle.

La fièvre typhoïde a toujours existé au Maroc.

La théorie du Médecin Principal BERNARD qui disait, en cher-

chant l'étiologie des affections typhoïdes qui firent un si grand nombre de victimes parmi les colonnes de Fès en 1911, qu'elles étaient apportées au Maroc, est très difficilement concevable, d'une part parce que le marocain vous entretient sur la « Mkelfa » qui a toujours frappé, soit un compatriote, soit un proche parent, d'autre part l'étude du comportement marocain vis-à-vis de la fièvre typhoïde, démontre que ce dernier est bien sensible au bacille d'Eberth, Para A ou Para B.

a) Indice de morbidité (Tableau II).

Nous avons groupé dans ce tableau tous les cas déclarés depuis 1928 jusqu'à 1962, pour l'ex. zone Sud, seulement.

TABLEAU II
Répartition annuelle de la fièvre typhoïde (Ex. Zone Sud)

Année	Total	Année	Total	Année	Total	Année	Total
—	—	—	—	—	—	—	—
1927	?	1936	339	1945	1841	1954	823
1928	544	1937	857	1946	1579	1955	879
1929	436	1938	795	1947	902	1956	836
1930	580	1939	468	1948	805	1957	1.126
1931	485	1940	514	1949	858	1958	1.665
1932	345	1941	716	1950	1.015	1959	1.790
1933	482	1942	688	1951	598	1960	2.218
1934	424	1943	1.353	1952	704	1961	6.717
1936	395	1944	1.421	1953	858	1962	7.716

b) Courbe de morbidité : graphique I (représentation du Tableau II).

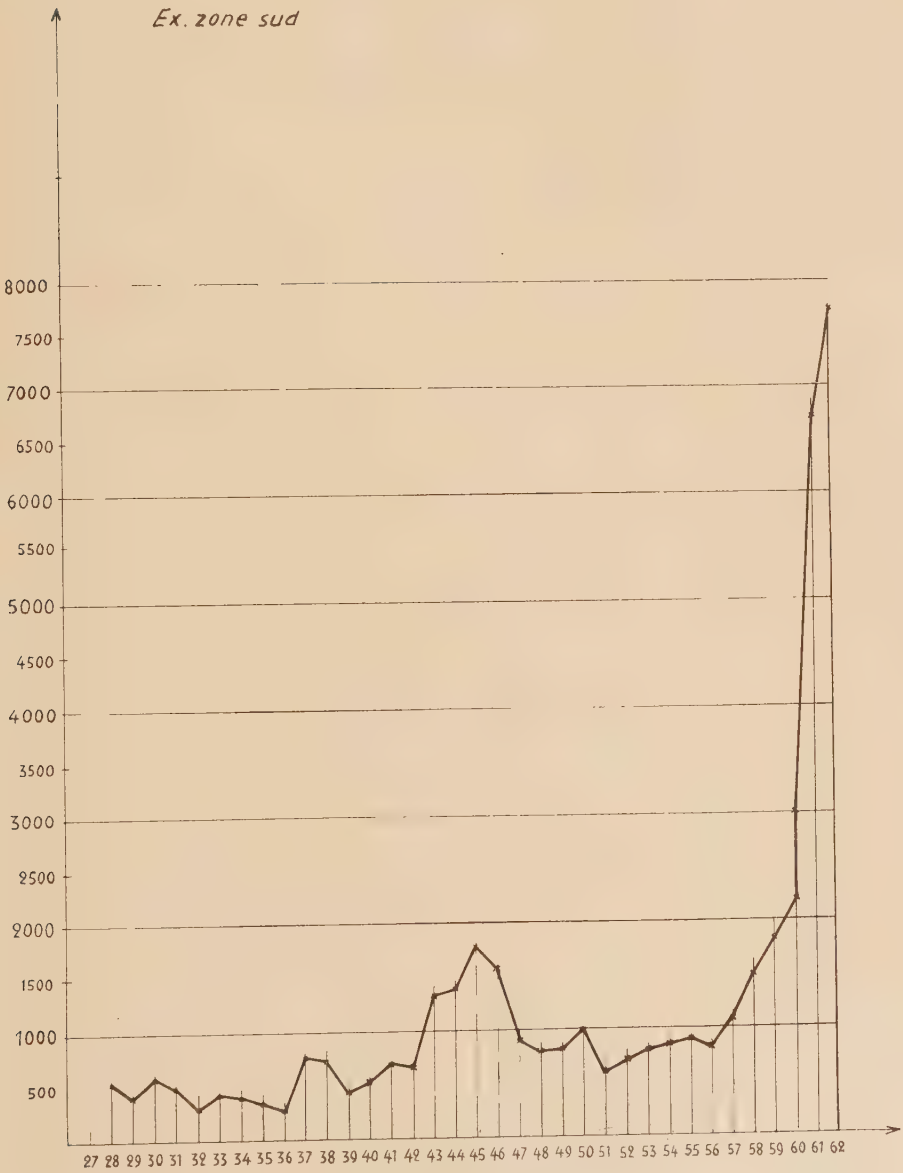
Si nous analysons cette courbe, nous constatons deux faits essentiels :

— le premier, c'est que, pour une durée qui s'étale de 1928 à 1956 (vingt-huit ans) la morbidité est comprise entre 300 et 1.000 cas de fièvre typhoïde.

— le deuxième, c'est que la courbe présente trois sommets: 1937-1938, 1942-1945-1946, et à partir de 1957 la courbe ne fait que grimper.

Pourquoi ces trois sommets?

— le premier sommet 1937-1938 correspond aux années où le Maroc était ravagé par le typhus exanthématique qui a été la cause de beaucoup de morts, parmi la population Marocaine.



Le Typhus était-il une affection qui fragilisait l'organisme et le rendait par là sensible aux bacilles typhiques? On pourrait avancer une autre hypothèse : les pouvoirs publics étaient-ils mieux armés, du fait de l'épidémie de typhus, pour dépister toutes les maladies et en particulier la fièvre typhoïde?

— le deuxième : 1942-1945 : certes, chacun sait que c'est la période de la dernière guerre. La sous-alimentation est un facteur qui joue pour rendre l'organisme sensible aux bacilles typhiques.

— le dernier clocher 1961... correspond à l'épidémie de fièvre typhoïde de la ville de Safi (1). Nous constatons que le nombre des cas déclarés passe de 2.218 en 1960 à 6.717 en 1961... Ces chiffres dispensent de tout commentaire.

TABLEAU III

Décès par typhoïde et paratyphoïde

Années	Marocains	Européens	Total	Années	Marocains	Européens	Total
1927	—	61	61	1944	127	51	178
1928	—	43	43	1945	180	81	261
1929	27	40	67	1946	104	74	178
1930	52	34	86	1947	91	47	138
1931	21	29	50	1948	61	35	96
1932	25	16	41	1949	42	22	64
1933	222	4	26	1950	37	8	45
1934	27	24	51	1951	22	2	24
1935	36	25	61	1952	26	3	29
1936	21	25	46	1953	11	2	13
1937	60	79	139	1954	15	2	17
1938	52	57	109	1955	24	3	27
1939	40	40	80	1956	19	1	20
1940	20	42	62	1957	39	1	40
1941	82	79	171	1958	25		25
1942	33	57	90	1959	55		55
1943	73	74	147	1960 (2)	131	4	135
				1961 (2)	211		217

(1) Cette épidémie était due, par suite des coupures d'eau, à une communication entre les eaux des égouts et l'eau potable.

(2) Y compris les villes de l'ancienne Zone-Nord et de Tanger où respectivement 18 et 21 décès ont été enregistrés pendant les années 1960 et 1961 (Milieu Musulman).

c) Pour être plus complet, il serait intéressant d'envisager un autre aspect, nous voulons parler de la **mortalité par fièvre typhoïde**. Les médecins ne déclarent pas tous la fièvre typhoïde ; ne déclarant pas la maladie, ils ne déclarent évidemment pas les décès. Nous rapportons dans le Tableau III les décès par fièvre typhoïde et paratyphoïde — ensemble des villes de l'ancienne zone Sud. Il est bien entendu que le bled échappe pour ainsi dire à tout contrôle sérieux (beaucoup de localités manquent de Médecins).

Si nous regardons le total des décès échelonnés de 1927 à 1961, nous constatons que les années qui ont coûté le plus de vies humaines correspondent à celles décrites dans la courbe de morbidité.

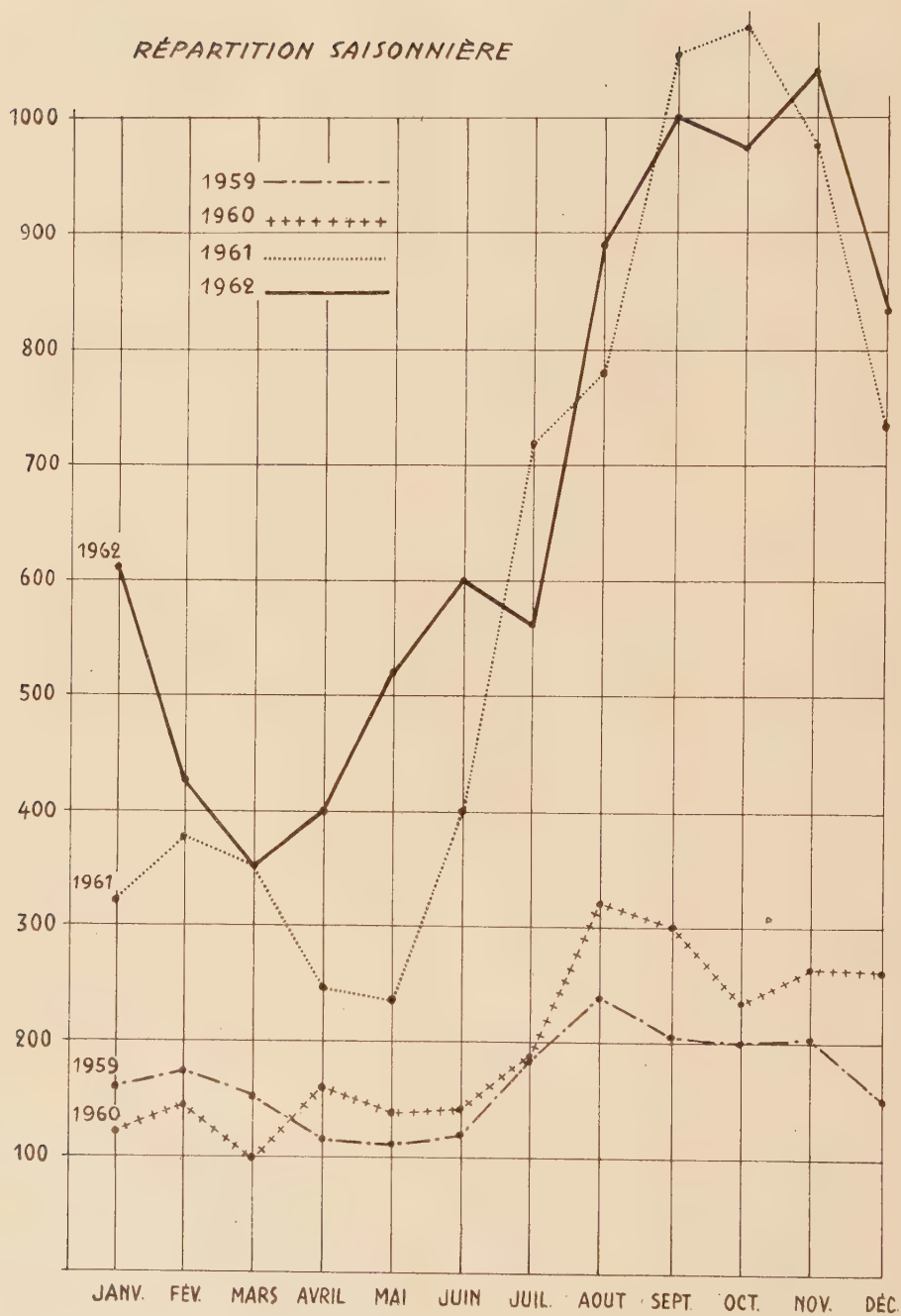
2. Répartition saisonnière.

La fièvre typhoïde est présente au Maroc en toute saison. Pour la commodité de l'exposé, nous utilisons les mêmes sous-chapitres que pour la répartition annuelle, c'est-à-dire en premier lieu nous dirons un mot de la morbidité en donnant un Tableau, et en deuxième lieu nous parlerons de la mortalité saisonnière.

TABLEAU IV

Mois	1959	1960	1961	1962
Janvier	160	124	323	613
Février	175	148	376	431
Mars	155	95	351	351
Avril	118	163	252	399
Mai	110	139	239	517
Juin	121	141	415	603
Juillet	183	187	715	561
Août	239	322	772	888
Septembre	207	306	1.211	1.003
Octobre	202	237	1.353	968
Novembre	204	264	967	1.035
Décembre	154	264	737	830
Total	2.028	2.390	7.711	8.199

RÉPARTITION SAISONNIÈRE



a) Morbidité :

— Nous rapportons le nombre des cas de fièvre typhoïde déclarés dans l'ensemble du Maroc et s'étalant de 1959 à 1962 (Tableau IV). Il y a une période maxima qui s'étale sur quatre mois, Août-Novembre, une queue d'épidémie avec baisse progressive de Janvier à Juillet. Une petite règle de trois montre que 50 % des fièvres typhoïdes annuelles, s'échelonnent entre Août et Novembre.

— Le graphique II illustre le Tableau IV.

b) Mortalité saisonnière :

Pour faire ressortir l'importance de la fièvre typhoïde en milieu musulman, nous rapportons les cas de décès déclarés par mois pour l'ensemble des villes pour les années 1960-1961.

Mois —	Décès	
	1960 —	1961 —
Janvier	8	7
Février	9	6
Mars	11	10
Avril	2	4
Mai	5	9
Juin	13	12
Juillet	10	26
Août	15	25
Septembre	15	29
Octobre	14	31
Novembre	6	26
Décembre	20	25
Total	128	211

3. Répartition géographique : Morbidité :

Le Chef du Bureau des statistiques de Rabat a bien voulu nous

dresser la répartition géographique de la fièvre typhoïde dans deux Tableaux à deux périodes différentes de trois ans :

— 1951-1952-1953 : Tableau VI (Ex. zone Sud seulement).

— 1958-1959-1960 : Tableau VII (pour les 2 zones).

TABLEAU VI

Répartition géographique : 1951, 1952, 1953

Provinces et Préfectures	Population 1952	Cas de typhoïdes et paratyphoïdes			Moyenne annuelle	Taux 0/00.000
		1951	1952	1953		
Prov. Agadir	696.700	10	32	20	20,6	2,9
Prov. de Béni-Mellal	366.388	7	2	16	8,3	2,3
Prov. de Fès	664.778	50	41	159	83,3	12,5
Prov. et Préf. de Casa- blanca	1.849.959	248	282	253	227,6	12,3
Prov. de Marrakech	1.663.963	51	87	182	106,6	6,4
Prov. de Meknès	502.413	78	118	81	92,3	18,4
Prov. d'Oujda	340.271	37	48	37	40,6	11,9
Prov. d'Ouarzazate	323.288	—	—	—	—	—
Prov. du Tafilalet (Ksar- Es-Souk)	229.321	8	10	7	8,3	3,6
Prov. de Taza	336.562	12	9	9	10	3
Prov. et Préf. de Rabat . . .	1.030.342	97	94	95	88,6	8,6
Prov. de Tétouan	}	Aucune déclaration				
Prov. de Tanger						
Prov. d'Alouceimas						
Prov. du Nador						
Total	8.003.985	598	704	558	720,6	8,9

D'une analyse rapide et comparée de ces deux tableaux, il ressort les constatations suivantes :

a) Certaines régions sont plus endémiques que d'autres.

Ainsi au cours des années 1951, 1952 et 1953, Casablanca et sa région viennent en tête avec une moyenne annuelle de 227 cas,

puis Marrakech 106 cas, Meknès avec 92 cas, se place avant Rabat et sa région, 88 cas.

TABLEAU VII
Répartition géographique : 1958, 1959, 1960

Provinces et Préfectures	Population 1960	Cas déclarés de fièvres typhoïdes et paratyphoïdes			Moyenne annuelle	Taux 0/00.000
		1958	1959	1960		
Prov. Agadir	843.758	90	85	91	88,6	10,5
Prov. de Béni-Mellal	474.001	69	81	44	64,6	13,6
Prov. de Fès	830.999	151	184	320	218,3	26,3
Prov. et Préf. de Casa- blanca	2.372.518	191	176	570	312,3	13,2
Prov. de Marrakech	1.990.808	257	392	170	273	13,7
Prov. de Meknès	577.137	170	121	262	184,3	31,9
Prov. d'Oujda	523.130	270	201	53	174,6	33,4
Prov. d'Ouarzazate . . .	434.486	28	84	149	87	20,0
Prov. du Tafilalet (Ksar- Es-Souk)	380.949	69	133	129	110,3	28,9
Prov. de Taza	445.745	48	45	50	47,6	10,7
Prov. et Préf. de Rabat.	1.384.000	322	288	380	330	23,8
Prov. de Tétouan	647.271	70	70	120	95	14,7
Prov. de Tanger	164.246	73	73	20	46,5	28,3
Prov. d'Alouceimas	191.495	—	59	4	31,5	16,4
Prov. du Nador	347.566	—	36	28	32	9,2
	11.608.190	1.665	2.028	2.390	2.027,6	18,0

b) La moyenne annuelle a nettement augmenté au cours de la période suivante : 1958-1959-1960.

En effet, pour Casablanca et sa région, elle passe de 227 à 312 avec un taux de morbidité de 13,2 0/00.000 au lieu de 12,3 0/00.000 pour la période précédente ; Marrakech passe de 105 à 273 cas avec un taux de 13,7 0/00.000 au lieu de 6,4 0/00.000. La morbidité a doublé dans Meknès et sa région, celle de la Province d'Oujda a quadruplé, ainsi que celle de Rabat

et sa Province. Le taux de morbidité pour cette région passe de 8,6 pour 100.000 habitants à 23,8. Fés qui avait une moyenne annuelle de 83 cas atteint un chiffre record de 218 cas au cours des années 1958-1959 et 1960, avec un taux de morbidité de 26,3 0/00.000 au lieu de 12,5 0/00.000 pour la période précédente.

Ramenée à l'effectif total de la population marocaine, — qui est passée de 8.003.985 à 11.608.109 en un espace de 8 ans — nous trouvons une morbidité totale annuelle de 720,6 au cours de la première période et 2027,6 pour la période suivante avec un taux pour 100.000 habitants qui a presque doublé.

c) **De l'étude comparée des deux Tableaux**, il ressort que la morbidité de la fièvre typhoïde est en nette augmentation au Maroc. Il ne fait aucun doute, les affections typho-paratyphiques prennent des proportions inquiétantes qui ont souvent provoqué des cris d'alarme de la part de beaucoup de médecins s'occupant des Bureaux d'Hygiène.

Est-ce à dire que l'immunité du Marocain vis-à-vis des salmonelles n'existe pas? C'est l'aspect que nous étudierons au chapitre XI.

4. Répartition selon l'âge.

a) Avant d'entamer ce chapitre, il serait intéressant de dresser un Tableau de la répartition de la population selon l'âge : Tableau VIII.

b) Dans le milieu marocain musulman, la mortalité par fièvre typhoïde frappe surtout les enfants dont l'âge oscille entre 5 et 14 ans (Tableau IX). Sur un total de 128 décès en 1960, 47 sont pris par ces enfants, pour 82, sur un total de 211 en 1961. Une petite opération montre que 38 % des décès des deux années frappent plus de 26 % de la population marocaine.

5. Répartition selon la catégorie ethnique.

a) **Morbidité** (Tableau X) rapporte les cas de fièvre typhoïde de l'ancienne zone Sud. Malheureusement, ces déclarations sont

incomplètes puisqu'elles ne nous donnent pas les cas des années 1958 et suivantes.

Ce qui n'enlève rien de la valeur des années 1951 à 1957. Nous résumons ces données sur un graphique III qui concrétise ce que nous rapporte le Tableau X.

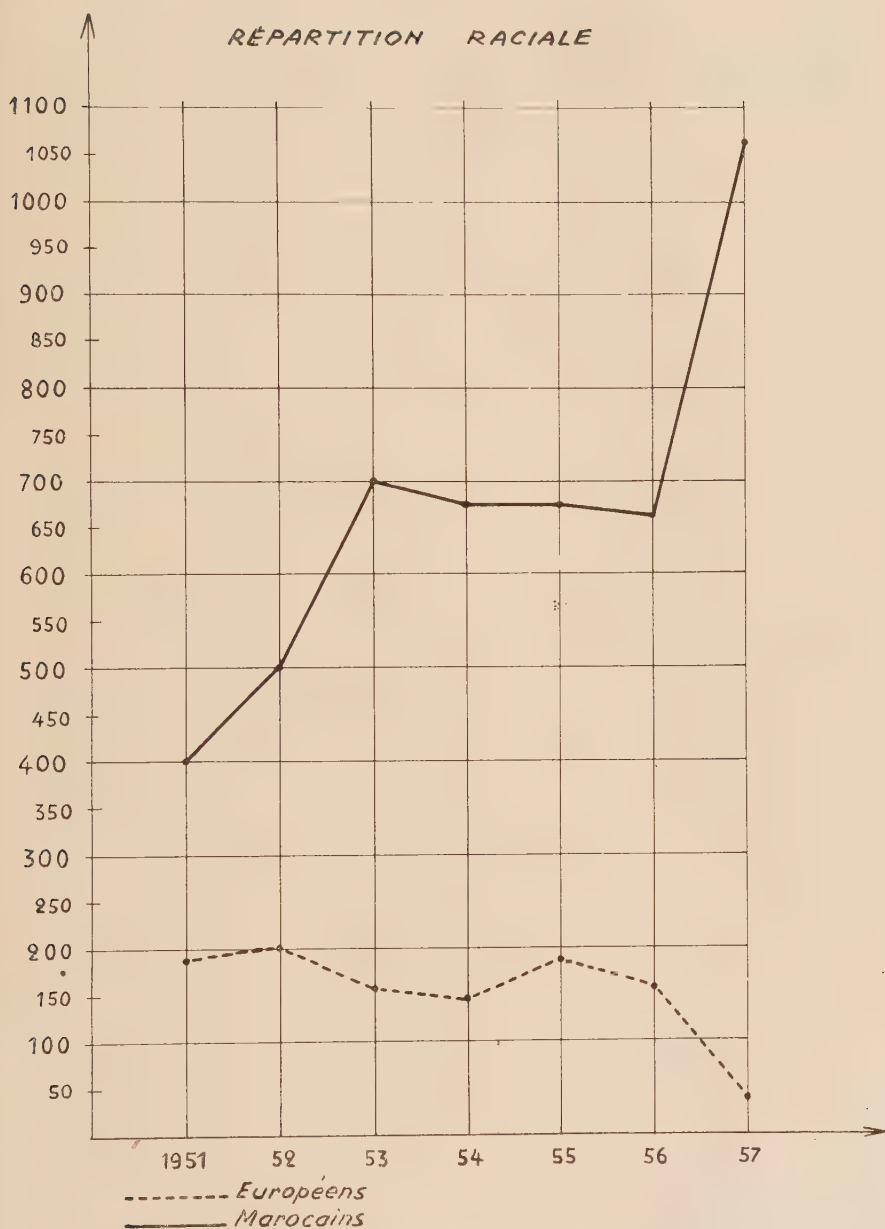
TABLEAU VIII
Répartition de la population selon l'âge

A g e	%
Moins d'un an	4,3
De 1 à 4 ans	13,7
De 5 à 9 ans	18,6
De 10 à 14 ans	7,6
De 15 à 19 ans	7,6
De 20 à 29 ans	14,9
De 30 à 39 ans	12,1
De 40 à 49 ans	8,2
De 50 à 59 ans	5,5
De 60 et plus	7,5
	100 %

Pendant que le nombre des cas typhoïdiques déclarés chez les Européens continue à baisser, celui des Marocains Musulmans ne cesse d'augmenter. Ce phénomène est dû certainement à de multiples causes, tenant à l'éducation sanitaire des Européens, à une meilleure hygiène et peut-être à leur vaccination systématique.

Il peut être dû aussi au fait que le nombre des Européens ayant diminué depuis 1952, les cas de fièvre typhoïde se trouvent réduits.

Il ressort des travaux de VIALATTE, BOLZINGER, MELNOTTE et LIEGEOIS, que les Européens sont beaucoup plus touchés que les Marocains. Sur 200 observations, VIALATTE et BOLZINGER trouvent 115 Européens ; sur 787 observations, MELNOTTE en trouve 448 et LIEGEOIS trouve une proportion de 80 % d'Européens.



CATALA étudiant la région Casablancaise, entre 1936-1949, trouve 82 % d'Européens, 72 % en 1938, 71 % en 1939 et de 1940 à 1949, une moyenne de 60 %, avec un maximum de 78 % en 1944. La population marocaine étant 20 fois plus forte que la

population européenne, on voit que la morbidité paraissait considérablement plus élevée chez les Européens.

TABLEAU XI

Villes	1960	1961
Agadir	—	4
Essououira	3	6
Safi	6	35
Marrakech	10	29
Mohammedia	2	—
Settat	—	—
El Jadida	2	5
Azemmour	—	2
Casablanca	17	29
Rabat	15	20
Sale	1	—
Kenitra	3	4
Ouezzane	7	10
Meknès	11	5
Ifrane	—	—
Taza	—	2
Fès	18	18
Sefrou	—	4
Oujda	13	17
Tétouan	3	1
Larache	—	—
Ksar-el-Kebir	—	—
Chacouen	—	—
Asilah	—	—
Nador	—	9
Al-Hucéma	5	1
Tanger	10	10
Total	128	211

b) **Mortalité** : dans le Tableau III, (page 68), dans la colonne concernant les Européens, nous pouvons remarquer quelques faits particuliers : le nombre des décès est souvent supérieur à celui des Marocains, tout au moins pour les années 1927-1948. Pourquoi?

Certes, l'étude des statistiques médicales n'avait de valeur que pour les cas européens car, comme nous l'avons déjà signalé, beaucoup de malades marocains ne viennent pas consulter, et échappent ainsi à la déclaration obligatoire de la fièvre typhoïde. De plus, nous rappelons la fréquence des formes ambulatoires qui est très élevé en milieu autochtone.

6. **Gravité** : certes, la fièvre typhoïde continue à faire des ravages parmi la population : 128 morts en 1960 (déclarés) 211 morts en 1962 (Tableau XI), 38 % sont des enfants âgés de 5 à 14 ans.

Nous référant aux avis de tous les médecins interrogés à ce sujet, nous avons pu tirer les conclusions suivantes :

— la fièvre typhoïde reste une maladie grave chez le Marocain, parce qu'il vient consulter trop tard et le traitement par l'antibiothérapie s'avère inefficace.

— la fièvre typhoïde reste grave chez le jeune enfant et chez l'adulte jeune.

— Elle reste enfin grave chez le pauvre, le sous-alimenté.

CHAPITRE VII

LES MALADES, RÉSERVOIRS DE VIRUS

Dans les formes classiques de la fièvre typhoïde, on sait que le sujet malade, dès la période d'incubation, élimine des bacilles avec ses selles.

Cette élimination se poursuit durant la période aiguë de la maladie et pendant un temps plus ou moins long dans la convalescence. Cette durée d'élimination serait plus longue chez les malades ayant présenté, avant la maladie, des lésions gastro-intestinales (GOSLITZER VON MUNDY et PUFFER, 1953). Sous l'effet du chloramphénicol, l'élimination des germes est très rapidement tarie.

Affection contagieuse, la typhoïde nécessite l'isolement du malade et la désinfection en cours de maladie. Le danger de contamination existe avant tout pour ceux qui approchent les malades, soit à l'occasion des soins de propreté, soit en cours de la manipulation des récipients contenant les selles. Il est évident que les malades sont d'autant plus dangereux que l'on ne sait pas qu'ils sont atteints de fièvre typhoïde et que l'on se méfie moins des dangers qu'ils comportent (DOPTER-DEPARIS et ARDAILLOU).

Cette remarque s'applique tout particulièrement au Maroc où l'instruction sanitaire de la masse est encore à faire.

Trop souvent, le malade vient consulter tardivement et a eu le temps de contaminer sa famille et ses amis avant d'être soumis à une thérapeutique efficace.

Dans les pays européens et anglo-saxons, les malades typiques sont rapidement reconnus, isolés et traités, leur excréta étant recueilli et désinfecté, seuls sont réellement dangereux les malades présentant une forme atypique non identifiée.

Au Maroc, les habitudes séculaires des habitants et l'équipement sanitaire encore insuffisant font que de très nombreux cas de typhoïde échappent au contrôle médical, qu'ils soient typiques ou atypiques. Les malades représentent, de ce fait, une source importante de contamination.

Nous n'avons rien à ajouter — ou presque — tant à la description des formes classiques qu'à la description des formes atypiques.

Nous pensons toutefois qu'un bref rappel des caractères principaux de ces diverses formes cliniques n'est pas sans intérêt.

A) FORMES CLINIQUES DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE :

L'étude clinique de la fièvre typhoïde au Maroc a fait l'objet d'un certain nombre de publications, parmi lesquelles nous citons celle d'ARNAUD, celle de LALU et BEN ABADJI et celle de CATALA.

FORMES TYPIQUES :

Depuis bien longtemps, avant même la venue des Européens, les Marocains connaissaient cette fièvre appelée « Mkelfa », qui dure un mois lunaire, sans arrêt ni rémission, et s'accompagne généralement d'une diarrhée profuse. Elle apparaît surtout au printemps et en automne, attaquant, le plus souvent, des sujets de 20 à 30 ans, les plongeant dans un état de torpeur intense ou parfois leur donnant le délire avec un regard fixe et vague qui inquiète l'entourage.

Maladie mystérieuse, n'obéissant ni au Fquih (1), ni au Marabout (2), ni aux recettes traditionnelles, la mkelfa est une fièvre typhoïde authentique, dans laquelle le médecin — le toubib — auquel on finit par avoir recours, retrouve tous les éléments du tableau classique :

(1) Fquih : Théologien musulman, maître d'école coranique.

(2) Marabout : Saïrit : sépulture d'un personnage saint et vénéré.

- le tufhos,
- la température en plateau,
- la dissociation du pouls et de la température,
- la diarrhée jus de melon,
- le météorisme abdominal,
- le gargouillement et la sensibilité de la fosse iliaque droite,
- la splénomégalie,
- les taches rosées lenticulaires.

Sous l'effet du traitement, tous ces symptômes disparaissent rapidement, dans la plupart des cas. Les complications, parfois mortelles, se voient surtout chez des malades non traités ou traités tardivement.

FORMES ATYPIQUES :

A la fièvre typhoïde, ont été rapportés certains troubles, plus ou moins graves — apparemment très différents de la *mkelfa*. Les formes atypiques de la fièvre typhoïde, sont, en effet, nombreuses.

Il existe des typhoïdes atténuées. A type de « fièvre muqueuse », certaines prennent l'aspect d'un embarras gastrique fébrile guérissant en 6 à 10 jours ; formes ambulatoires à symptômes légers, quelques-unes sont révélées par une complication ou le passage à une forme commune. D'autres sont absolument latentes et posent un problème de diagnostic avec les porteurs de germes.

L'absence d'un ou plusieurs signes caractérise certaines formes symptomatiques de la fièvre typhoïde commune :

— **Absence de Tufhos** : au Maroc selon CATALA et LALU, le tufhos serait beaucoup plus rare qu'en France. LALU et ses collaborateurs ne l'ont retrouvé que dans 38 % des cas.

— **Fièvres oscillante** au lieu d'être en plateau.

— **Pouls non dissocié.**

— **Absence de diarrhée** (on peut noter, au contraire, une constipation opiniâtre et douloureuse, avec gargouillements de la fosse iliaque droite).

— **Absence de splénomégalie.** Selon CATALA, la spléno-

mégalie n'existerait que dans 1/6° des cas de fièvres typhoïdes marocaines. Pour LALU elle serait beaucoup plus fréquente. Cet auteur fait même remarquer qu'il ne lui accorde pas un intérêt majeur, étant donné que la « splénomégalie n'est pas une rareté en pathologie marocaine et ce pour de multiples causes n'ayant rien à voir avec la fièvre typhoïde (paludisme, parasitoses, etc...).

— **Absence de taches rosées lenticulaires.**

Dans d'autres formes cliniques, c'est la prédominance de certains signes qui retient l'attention. Il faut décrire :

— **Des formes septicémiques**, dans lesquelles l'état de typhos est généralement intense, la fièvre élevée et oscillante, la splénomégalie nette. L'absence de signes intestinaux contribue encore à rendre le diagnostic difficile avec diverses septicémies, endocardites aiguës, granulies, etc...

— **Des formes intestinales :**

soit colotypus,

soit **appendicite typhique** (BLACK et Coll. en ont rapporté 60 cas).

— **Des formes méningées :** les méningites typhiques surviennent le plus souvent chez de jeunes enfants et chez les nouveau-nés ; le traumatisme obstétrical a été invoqué comme cause favorisante.

— **Des formes pleuro-pulmonaires :** on sait que la pneumonie peut marquer le début de la fièvre typhoïde et constituer le classique pneumo-typhus. Dans certains cas, l'affection pleuro-pulmonaire constitue, à elle seule, toute la maladie ; c'est ainsi que l'on a décrit :

— **des broncho-pneumonies typhiques.**

— **des abcès du poudon** à bacille d'Eberth (BENOIT et LELIÈVRE).

— **des pleurésies typhiques.**

Dans l'observation marocaine de BLOCH, DAYOT et ROUBINET, le malade présentait non seulement une pleurésie purulente à bacille d'Eberth, mais également des lésions parenchymateuses pulmonaires, à type de bulles pseudo-staphylococciques.

— **Des formes ostéo-musculaires.** BLACK rapporte, par

exemple, plusieurs cas d'ostéomyélite. Les localisations osseuses multiples sont plus fréquentes que lors des infections pyogènes banales. Souvent sont atteintes des zones de moindre résistance, telles que les sièges de fracture, de prothèse ou d'hématomes.

Dans toutes ces formes cliniques atypiques de fièvre typhoïde, le diagnostic est difficile et le plus souvent ne peut être fait sans l'aide du laboratoire.

B) DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE :

1. **L'examen hématologique objective une leucopénie** avec tendance à la mononucléose. Cette baisse du nombre des globules blancs n'est jamais accusée, elle n'est pas constante et dans de nombreux cas, la formule leucocytaire est sensiblement normale. Ce résultat s'avère particulièrement précieux lorsque le clinicien hésite avec les formes typhoïdes des septicémies à germes pyogènes qui s'accompagnent, on le sait, d'hyperleucocytose avec polynucléose neutrophile.

2. **L'hémoculture** reste le meilleur procédé de diagnostic précoce de la maladie ; elle permet également d'affirmer la rechute chez un malade dont la température remonte brusquement quelques jours après l'arrêt de la médication antibiotique. Nous avons déjà vu les modalités pratiques de l'hémoculture. Nous voudrions encore insister sur son intérêt. Faite dans de bonnes conditions, chez un malade n'ayant pas reçu d'antibiotique, en ensemençant une quantité suffisante de sang (20 cc), au tout début de la maladie, l'hémoculture a une telle valeur pratique, qu'elle permet, si elle est négative, d'éliminer à coup sûr une infection typho-paratyphique ; à ce sujet, on a pu écrire que « c'est peut-être le seul cas où la réponse négative d'une épreuve bactériologique a la valeur d'une affirmation ».

3. Le sérodiagnostic.

A la technique classique de WIDAL, s'est substituée la technique du sérodiagnostic qualitatif.

— **L'agglutination O**, la plus précoce apparaît du 6^e au 12^e jour, elle n'a de valeur qu'à partir du 1/100. Le taux limite aug-

mente lentement, se stabilise généralement entre 1/200 et 1/400, varie peu, décroît vers le 20^e et 30^e jour, et disparaît en 2 ou 3 mois.

— **L'agglutination H** apparaît du 8^e au 15^e jour, son taux maximum atteint et dépasse souvent le 1/1000, il diminue ensuite lentement. Cette agglutination peut persister des années.

Les taux d'agglutination (H ou O) ayant une valeur de diagnostic ne sont pas admis unanimement et varient avec les auteurs.

BASTIN considère comme valable les taux limites suivants :

	Eberth		Para A		Para B	
	O	H	O	H	O	H
Sujet non vacciné	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100	1/100
Sujet vacciné depuis moins de 3 mois	1/200	1/400	1/100	1/200	1/200	1/400
Sujet vacciné depuis 6 mois et plus	1/100	1/200	1/100	1/200	1/200	1/400

Dans certains cas, malgré la positivité de l'hémoculture (et éventuellement de la coproculture), les séro-diagnostic, pratiqués chez des malades présentant un syndrome bactériologiquement confirmé, restent cependant négatifs. Selon CROSNIER, les explications de ce phénomène peuvent être les suivants :

1. Incapacité naturelle de certains sujets d'élaborer des anti-corps (anti-corps d'infection ou anti-corps vaccinaux).
2. Possibilité d'inhibition des agglutinines par la Tifomycine, comme le fait est patent et bien connu pour les leptospiroses avec la Pénicilline.
3. Rôle antagoniste ou bloquant des corticoïdes associés au traitement antibiotique.
4. Antigènes responsables atypiques ou aberrants, ne créant que des anti-corps spécifiquement correspondant et demeurant inactifs à l'égard des souches classiques, habituellement utilisées pour la pratique des sérodiagnostics.

Cette dernière explication s'applique tout particulièrement au Maroc. Il est fort probable que certains sérodiagnostics marocains demeurent négatifs parce que le laboratoire utilise les suspensions antigéniques françaises de l'Institut Pasteur de Paris, qui sont

inadaptées. Ainsi que le recommande CROSNIER, « il est bon de conserver et d'exploiter certaines souches isolées sur place pour contrôler ces sérodiagnostics anormalement négatifs, seul moyen de détecter peut-être des agglutinines plus ou moins occultes ».

Avec le Capitaine DAYOT, nous avons eu l'occasion de constater plusieurs auto-sérodiagnostics positifs à des taux élevés alors que le sérodiagnostic classique fait avec les suspensions antigéniques de l'Institut Pasteur était négatif. L'un de ces cas a été rapporté dans la publication, déjà citée, de BLOCH, ROUBINET et DAYOT.

C) FRÉQUENCE DES FORMES CLINIQUES ATYPIQUES :

Etant donné l'importance épidémiologique des formes atypiques de la fièvre typhoïde, on est en droit de se demander quelle est leur fréquence. Etudiant une épidémie sévissant dans une collectivité d'enfants non vaccinés, BOYER et ses collaborateurs ont constaté que près de 75 % de ces enfants avaient fait une forme atypique de la maladie, fruste ou inapparente.

Les praticiens du Maroc, que nous avons interrogés, considèrent pour la plupart (82%) que les formes atypiques sont plus fréquentes, dans notre pays, que les formes typiques. De façon à nous faire une idée plus précise de cette question, nous avons entrepris, avec le Médecin Capitaine DAYOT et le Sergent-Chef TALEB, une enquête sérologique TAB-H et O portant sur 500 femmes marocaines non vaccinées, vues à l'occasion d'une visite systématique ou à l'occasion d'une maladie d'un de leurs enfants. La plupart de ces femmes habitaient Rabat et nous ont été adressées par le Docteur DORES, médecin-chef du Dispensaire familial des Forces Armées Royales, que nous remercions. Nous avons choisi des sujets féminins exclusivement, pour la bonne raison que les femmes marocaines ne sont pas vaccinées contre la typhoïde.

Cette enquête a été conduite durant l'année 1962 et le premier semestre de l'année 1963. Aucune épidémie sévère n'a sévi à Rabat, durant cette période. Aucune de ces femmes n'était malade au moment du prélèvement, aucune ne signalait une maladie grave, ayant nécessité l'intervention d'un médecin, ou à fortiori une hospitalisation, dans les six mois précédant le prélève-

ment. (Il importe de signaler que la majorité d'entre elles étaient des femmes de militaires, ayant toute facilité pour venir consulter gratuitement le médecin du dispensaire familial).

Etant donné certaines difficultés de ravitaillement en suspensions antigéniques et de conservation des sérums, il ne nous a pas été possible de pratiquer des sérodiagnostics Vi systématiques ; nous avons simplement fait un sérodiagnostic quantitatif classique TO, TH, AO, AH, BO et BH, considérant comme BASTIN que, chez un sujet non vacciné, le taux limite significatif est le 1/100, nous avons relevé 29 sérodiagnostics positifs.

Numéro du sérum	Eberth		Para A		Para B	
	O	H	O	H	O	H
21	1/100	1/400	1/50	1/50	1/50	1/50
27	1/400	1/800	—	1/50	—	1/50
35	1/100	1/200	—	1/50	—	1/50
92	1/100	1/400	1/50	1/100	1/50	1/50
104	1/100	1/100	1/50	1/50	1/50	1/50
107	1/100	1/200	—	1/50	1/50	1/50
146	1/100	1/200	—	1/50	—	1/50
170	1/200	1/200	—	1/50	—	1/50
221	1/100	1/100	—	1/50	—	1/50
234	1/200	1/200	—	1/50	—	1/50
254	1/100	1/100	—	1/50	—	1/100
313	1/200	1/400	—	1/100	—	1/50
324	1/100	1/100	—	1/50	—	1/50
325	1/100	1/100	—	1/50	—	1/50
342	1/200	1/200	—	1/50	—	1/50
379	1/200	1/400	1/50	1/100	1/50	1/100
388	1/100	1/100	1/50	1/50	1/50	1/50
402	1/100	1/100	1/50	1/50	—	1/50
437	1/200	1/100	1/50	1/50	—	1/50
463	1/100	1/100	—	1/50	—	1/50
476	1/100	1/200	—	1/50	—	1/50
491	1/400	1/800	—	1/50	—	1/50

Tous sont positifs pour *Salmonella Typhi* ; nous n'avons observé aucune positivité isolée pour *Salmonella Para A*, ni pour *Para B*.

Nous avons éliminé volontairement 7 sérums qui avaient un taux d'agglutinines anti-H élevé (sérodiagnostic TH positif), mais qui avaient un taux d'agglutinines anti-O inférieur au 1/100 (sérodiagnostic TO négatif). Les 22 sérums que nous avons retenus et dont nous rapportons les résultats dans le tableau ci-joint, présentent tous un sérodiagnostic TO supérieur ou au moins égal au 1/100.

Si l'on veut bien se souvenir que l'agglutination O disparaît en deux ou trois mois, on admettra que 22 des 500 femmes dont nous avons étudié le sérum, ont fait une forme inapparente de typhoïde dans les 2 ou 3 mois précédant le prélèvement.

Quoique sommaire et très imparfaite, cette enquête nous permet de penser que, dans cette fraction minime de population que nous avons examinée, 4,4 % des sujets ont fait une typhoïde ayant passé totalement inaperçue et ont été, par conséquent, pendant une période plus ou moins longue, des agents disséminateurs de germes, dangereux pour la communauté.

CHAPITRE VIII

LES PORTEURS DE GERMES

L'homme malade n'est pas le seul disséminateur de bacilles ; à côté de lui, il faut considérer tous les porteurs connus et inconnus qui constituent le véritable refuge des germes.

A) LES DIFFÉRENTS TYPES DE PORTAGE.

Selon SACQUÉPÉE (1910), « les porteurs de germes sont des individus qui, ayant, au moment de l'examen, toutes les apparences de la santé et ne présentant aucun signe clinique caractéristique de la maladie, portent en eux des germes pathogènes de cette maladie ».

SACQUÉPÉE distinguait :

- 1) **des porteurs précoces** (hébergement des germes pendant la période d'incubation) ;
- 2) **des porteurs convalescents** (élimination des germes après une maladie typique, ou fruste, ou inapparente ; cette élimination étant soit temporaire — inférieure à trois mois — soit chronique et alors continue) ;
- 3) **des porteurs sains** (présence des germes vivants et virulents chez des sujets, en dehors de tout signe clinique ou biologique de maladie ;
- 4) **des porteurs urinaires**, beaucoup plus rares.

— **Les porteurs précoces** seront alités et malades, dans les jours qui suivent. (Leur étude fait donc partie du chapitre précédent).

— **Les porteurs sains** ont surtout été étudiés par REMLINGER et SCHNEIDER en 1897. Ils sont presque exclusivement décelés en milieu infecté : dans l'observation classique de SCHELLER, il fut trouvé 17 porteurs sains dans une ferme où vivait une porteuse convalescente. (Après isolement de cette convalescente, les porteurs sains ne furent plus décelés).

Dans les collectivités, les porteurs sains sont surtout des enfants (DEPARI Set ARDAILLOU). Pour les adultes, le portage se voit dans les deux sexes ; il est habituellement de courte durée.

En vérité, les porteurs sains réels sont très rares ; ils éliminent les bacilles pendant peu de temps. Le plus souvent, il s'agit de **porteurs sains** « apparents » qui sont en fait des convalescents de formes très frustes ou inapparentes (BOYER, DAYOT).

— **Les porteurs convalescents** sont ceux qui présentent l'importance épidémiologique la plus grande, car ils sont les plus fréquents. Il peut s'agir de porteurs temporaires ou chroniques. L'élimination n'excède pas au maximum 3 mois chez les porteurs temporaires (CROSNIER).

Chez les porteurs chroniques, elle peut être prolongée : quelques mois, plusieurs années, voire toute la vie (30 ans dans un cas de FROSCH ; 31 ans dans un cas de HUGGENBERG, 52 ans dans un cas de GREGG).

Ce portage chronique a pour origine la vésicule biliaire, le germe trouvant dans la bile un milieu naturel favorable à sa vitalité et à son développement (LEMIERRE-ABRAMI). Il est plus fréquent chez la femme que chez l'homme ; parfois continu, il est souvent intermittent et ce caractère d'intermittence oblige à ne pas se contenter d'un seul examen de selles négatif pour conclure à l'extinction définitive du portage.

— **Les porteurs urinaires** sont assez rares (DEPARIS et ARDAILLOU). Ce sont, soit des porteurs temporaires, soit des porteurs chroniques (VINCENT-CROSNIER). L'élimination est souvent intermittente ; elle est parfois particulièrement dense (DOPTER-DE LAVERGNE). Ce portage reconnaît souvent comme origine

une lésion urinaire (cystite-urétrite) ; sur le plan épidémiologique, son importance est minime ; « il ne peut en aucune manière être comparé au portage fécal » (CROSNIER).

B) DÉTECTION DES PORTEURS DE GERMES.

On sait que les porteurs de germes peuvent être détectés par deux types de méthodes : des méthodes directes (coproculture et uroculture) et des méthodes indirectes (sérodiagnostic Vi). Nous avons déjà étudié les techniques de la coproculture ; l'uroculture ne pose pas de problèmes particuliers.

Le sérodiagnostic Vi, utilisé dans les enquêtes épidémiologiques, constitue une méthode relativement simple et rapide. L'intérêt diagnostique de la recherche des anticorps Vi dans la fièvre typhoïde est nul, car ils apparaissent bien après les anticorps O et H ; formés les derniers, ils sont les premiers à disparaître ; le taux d'agglutination atteint généralement le $1/25^e$, il tombe au $1/5^e$ lorsque le sujet est guéri.

Toute agglutination positive pour une dilution de sérum égale ou supérieure au $1/10^e$ doit éveiller l'attention (BASTIN) ; le sujet est vraisemblablement un porteur de germes et l'on doit pratiquer une coproculture, répétée à huit jours d'intervalle. Si ces deux examens bactériologiques sont négatifs, on pourra refaire une nouvelle coproculture, après administration de 20 à 25 g. de sulfate de magnésie.

Mais, le sérodiagnostic Vi n'a cependant pas une valeur absolue. Il faut connaître certaines causes d'erreur :

— l'agglutination Vi peut être positive :

— **chez les convalescents** d'une fièvre typhoïde dont le début remonte à moins de deux mois.

— **chez les vaccinés**, dans la proportion de 5 à 10 % des cas (MELNOTTE, COLEMAN, BASTIN). Selon MELNOTTE, 4 % des vaccinés présenteraient des agglutinines Vi au $1/10^e$, trois à quatre mois après vaccination ; ces agglutinines disparaîtraient, en général, après un an et ne seraient qu'exceptionnellement rappelées par une revaccination.

— **chez les paludéens**. Déjà signalé par COLEMAN (1944),

ce phénomène a été confirmé par notre maître SOHIER qui a démontré que 22,3 % des sérodiagnostics Vi, faits chez des paludéens, étaient positifs au 1/10 (ou à un taux supérieur au 1/10).

— Inversement, le sérodiagnostic Vi est négatif chez les porteurs de Para A ; la présence d'anticorps Vi chez les sujets infectés par le Para B a été discutée. Selon FÉLIX, le sérodiagnostic Vi pourrait être utilisé pour dépister les porteurs de Para B. Nous isolons trop peu de Para B pour avoir une opinion valable sur cette question. (Les deux sujets chez lesquels nous avons isolé un Para B avaient un sérodiagnostic Vi négatif).

C) FRÉQUENCE DES PORTEURS DE GERMES.

Selon DEPARIS et ARDAILLOU, la quantité des porteurs de germes peut être évaluée ainsi dans une population où règne l'endémie typhique :

— **Porteurs convalescents temporaires** : 0,6 % à 11,6 % (KLINGER).

— **Porteurs convalescents chroniques** : 0,3 % (ROSENEAU) à 8,3 % (MAYER).

— **Porteurs sains** : 11,4 % (LOUIS) à 18,7 % (CLERC et FERRARI).

En milieu épidémique, leur fréquence est diversement appréciée, variant selon les auteurs de 29 % à 1,44 %, ainsi que le rapportent DOPTER et DE LAVERGNE.

De façon à nous faire une idée sur la fréquence du portage au Maroc, nous avons entrepris une enquête ou plus exactement, une série de 3 enquêtes, sur 3.000 sujets. Certaines difficultés matérielles nous ont en effet obligé à utiliser des techniques différentes : soit, sérodiagnostic Vi et coproculture associés (2.000 cas),
soit, coproculture seule (500 cas),
soit, sérodiagnostic Vi seul (500 cas).

1) **Une première enquête complète**, à la fois sérologique et coprologique, a été faite en 1960, au laboratoire de Bactériologie de l'Hôpital Militaire Jean Vial de Casablanca (médecin capitaine DAYOT).

Elle porte sur 2.000 sujets marocains habitant Casablanca : ces sujets étaient adressés au laboratoire par certains médecins militaires, qui avaient bien voulu s'intéresser à cette question et en particulier par le Médecin Colonel ROBLE (Service de Neuropsychiatrie de l'Hôpital Jean Vial), le Médecin Principal VIALAR (Médecin-Chef de l'Unité Marine de Casablanca), le Médecin Commandant REBOUL (Chef des Services médicaux de l'Hôpital Jean Vial), le Médecin Capitaine HADNI (Médecin-Chef de la Base aérienne de Casablanca), le Médecin Lt-Colonel PIDEL (Dispensaire familial) et le Médecin-Aspirant DEZANI (Service O.R.L. Hôpital Jean Vial).

Aucune épidémie sévère de typhoïdes ne sévissait à cette époque à Casablanca. Aucun des sujets ne présentait des troubles digestifs. Un certain nombre d'entre eux étaient des malades psychiatriques, dermatologiques ou relevant du spécialiste O.R.L. La majorité (1.325) étaient des sujets apparemment sains (donneurs de sang, examens systématiques, etc...).

Pour tous, nous avons pratiqué une coproculture et un sérodiagnostic Vi. Lorsque l'un de ces deux examens ne pouvait pas être fait, aucun examen n'était pratiqué, le sujet était éliminé.

Chez les 2.000 sujets que nous avons retenus, nous avons trouvé 116 sérodiagnostics Vi positifs, au 1/10 ou au-delà. Le sérodiagnostic qui présentait le taux d'agglutination le plus élevé était positif au 1/40 ; 70 % avaient un taux limite qui ne dépassait pas le 1/20.

Par coproculture, nous avons isolé 112 souches de salmonelles : 88 souches de salmonelles typhi, 22 souches de Para A et 2 souche de Para B.

Les 88 souches de salmonelles typhi isolées ont toutes été trouvées chez des sujets dont le sérodiagnostic Vi était positif. Elles n'ont pas été lysotypées ; 67 étaient du biotype I et 21 du biotype II.

Vingt-sept sujets présentaient un sérodiagnostic Vi positif et avaient une coproculture négative. Dans 22 cas, il n'a pas été possible, malheureusement, de refaire des coprocultures de contrôle ; dans 5 cas, une deuxième coproculture a été faite et a été négative ; il n'a pas été possible de refaire une troisième coproculture.

Les 22 souches de Para A et les 2 souches de Para B ont été détectées chez des sujets ayant un sérodiagnostic Vi négatif.

Si nous considérons que les 116 sujets ayant un sérodiagnostic Vi positif étaient tous des porteurs de salmonella Typhi — ce qui est certainement abusif, nous obtenons pour 2.000 sujets, le pourcentage maximum de 5,8 %. Par contre, si nous tenons compte seulement des souches isolées par coproculture, nous avons le chiffre de 112 porteurs et le pourcentage minimum de 5,6 %.

Le pourcentage réel se situe vraisemblablement entre 5,6 % et 5,8 %.

2) **Une deuxième enquête** a été conduite au cours de l'année 1962, au laboratoire Central des F.A.R. de Rabat (Médecin Capitaine DAYOT, Sergent-Chef LAVAREC et Sergent BENHADDOU). Cinq cent coprocultures ont été pratiquées chez des sujets adressés au laboratoire pour un simple examen parasitologique des selles. En aucun cas, la coproculture n'a été demandée par le Médecin traitant.

Six souches de salmonelles, seulement, ont été isolées : 5 salmonella Typhi (lysotype E_{1a}) et 1 salmonella Para A. Ce faible taux de positivité (1,2 %) ne peut pas s'expliquer par une insuffisance technique. Nous avons, en effet, utilisé la même technique que celle que nous utilisions dans notre enquête de Casablanca et qui est celle décrite dans la première partie de ce travail.

Cette technique nous a d'ailleurs permis d'isoler, dans le cadre de cette deuxième enquête — des germes dont l'identification pose tout autant de problèmes que celles des Salmonelles. Nous avons isolé par exemple : 3 Providencia, 2 Pyocyaniques, 1 Echerichia coli O₅₅ B₅ (chez un nourrisson), 3 Shigelles (2 Shigella Flexner, 1 Shigella Sonne) dont le diagnostic a été confirmé par le Centre des Entérobactéries de l'Institut Pasteur de Paris.

3) **Notre troisième enquête** est uniquement sérologique :

Une première série de 50 sérodiagnostics Vi a été faite à Meknès durant le premier trimestre de l'année 1961, par le Médecin Capitaine DAYOT. Cette enquête a été conduite en milieu épidémique. Grâce à l'obligeance du Docteur De LONGUEVAL, le choix des sujets a été grandement facilité. Tous habitaient en Médina, c'est-à-dire en ville ancienne où les conditions d'hygiène laissent particulièrement à désirer.

La plupart ont été choisis dans des familles où un cas de typhoïde avait été confirmé dans les semaines ou les mois précédents. Certains de ces sujets signalaient, dans les semaines précédant le prélèvement, des troubles digestifs, toujours passagers et bénins pour lesquels, ils n'avaient d'ailleurs consulté aucun médecin. Le plus jeune de nos sujets avait 16 ans, le plus âgé 55 ans.

Sur les 50 sérums étudiés, nous avons trouvé 12 sérodiagnostics Vi positifs, ce qui correspond au pourcentage élevé de 24 % de porteurs.

N° des sérums	Sérodg. Vi	N° des sérums	Sérodg. Vi
2	1/10	23	1/20
4	1/80	26	1/10
7	1/20	32	1/10
11	1/10	35	1/40
18	1/20	39	1/20
19	1/10	45	1/10

Une deuxième série de 450 sérodiagnostics a également été faite par le Médecin Capitaine DAYOT. Les sérums étudiés appartenaient à des sujets « tout venant » : les uns venaient de Rabat (Hôpital Central des F.A.R.), les autres de Casablanca (Centre de Transfusion) et quelques-uns de Marrakech (Centre Médico-Chirurgical des F.A.R.).

Nous avons trouvé 19 sérodiagnostics positifs, aucun ne dépassant le 1/40. Cette dernière enquête nous donne le pourcentage de 4,2 % de porteurs de *Salmonella Typhi*.

Nous avons groupé nos résultats dans les deux Tableaux ci-dessous :

On peut constater qu'il existe une grande différence entre les chiffres trouvés pour les différents lots, les variations allant de 1,2 % en période d'endémie à 24 % en période d'épidémie. Certains groupements de sujets sont donc particulièrement contagieux et dangereux, puisque le quart des individus peuvent être porteurs de germes. Cependant, on sait actuellement que le nombre ne suffit pas à lui seul pour déclencher une épidémie (DEPARIS et ARDAILLOU). Comme le dit le Professeur MELNOTTE, la qualité infectante de porteurs de germes dépend de deux autres facteurs :

- 1 - La virulence du germe porté, fonction du germe lui-même.
- 2 - La facilité de la dissémination de ce genre virulent, qui est elle-même fonction des possibilités professionnelles ou sociales qu'a le porteur infectant de contaminer directement ou indirectement son entourage.

	Mode d'investigation	Origine des sérum étudiés	Nombre de sérum étudiés	Milieu épidémi- ologique	Nombre de porteurs détectés	Pourcentage des sérum
1 enquête 1960	sérologie Vi	Casablanca	2.000	endémie	116	5,8 %
	coproculture	Casablanca	2.000	endémie	112	5,6 %
2 enquêtes 1962	coproculture	Rabat	500	endémie	6	1,2 %
3 enquêtes 1961	sérodiagnostic Vi	Meknès	50	épidémie	12	24 %
4 enquêtes	sérodiagnostic Vi	Rabat	450	endémie	19	4,2 %
		Casablanca Marrakech				
Résultats globaux	sérodiagnostic Vi	Casablanca Rabat Marrakech	2.450	endémie	116 + 19	$\frac{5,8 + 4,2}{2} = 5 \%$
		Meknès	50	épidémie	12	24 %
	Coproculture	Casablanca Rabat	2.500	endémie	112 + 6	$\frac{5,6 + 1,2}{2} = 3,4 \%$

CHAPITRE IX

CONTAMINATION DIRECTE

Ce contagage se fait par les mains sales souillées « contamination manuportée » (SOHIER) — de matières fécales virulentes : la culture des dépôts sous-unguéaux par CARNOT et WEIL — HALLÉ a mis en évidence des bacilles typhiques.

Cependant, si le malade contamine son entourage, sa famille qui s'occupe de ses soins, il reste rarement la cause d'un contagage extra-familial ou extra-hospitalier.

Certes, le porteur chronique plus souvent que lui est à l'origine d'une transmission directe : « Malgré les progrès réalisés dans les différents domaines de l'hygiène des collectivités les « porteurs de germes » jouent, à en juger par les récentes statistiques, un rôle important dans la propagation des infections typho-paratyphiques » (SOHIER).

Notre maître SOHIER rapportait, en 1945, qu'une enquête épidémiologique portant sur 1.364 cas, a établi que 22 % d'entre eux étaient dus à la contagion directe par porteurs de germes.

SOPER (1948) a rapporté le cas de la cuisinière Mary Mellon, qui en 37 ans, causa 53 cas de fièvre typhoïde avec 3 morts répartis dans diverses villes.

En 1945, notre maître SOHIER faisait remarquer que la contamination directe par les sujets non malades éliminant les bacilles est plus fréquente chez les nourrissons et les petits enfants (38 % des nourrissons de 0 à 4 ans, contre 25 % des enfants de 5 à 9 ans, 22 % de 10 à 19, 18 % de 20 à 29).

La transmission directe par porteurs est cependant peu importante :

D'après notre enquête menée auprès des médecins praticiens, il ressort que la contamination directe par porteurs est peu fréquente. Le dépistage systématique fait par KOCH (1913) des porteurs de germes dans la région rhénane n'a pas fait baisser la morbidité, et l'allure épidémique de la maladie n'est pas de celles qui sont dues à la contagion directe par porteurs, comme la diphtérie dont les épidémies sont tenaces, irrégulières, capricieuses.

Cette importance des porteurs doit être grande si on considère ces réservoirs de virus comme à l'origine de la souillure des véhicules alimentaires qui vont assurer la transmission indirecte de la maladie.

En effet, les porteurs dangereux se recrutent, le plus souvent parmi des gens travaillant au contact des produits alimentaires : fermiers, laitiers, pâtisseries, cuisiniers, etc... Leur rôle est diversement apprécié selon l'importance de la transmission indirecte par rapport à la transmission directe. Ce rôle est primordial dans les pays à hygiène développée (U.S.A.), où l'on voit bien que, ce sont eux surtout qui assurent la permanence de l'endémie, tandis qu'il est plus difficile de le préciser dans notre pays.

CHAPITRE X

CONTAMINATION INDIRECTE

La contamination indirecte se fait en deux temps : dans un premier temps, le malade, convalescent ou le porteur de germes ensemence le milieu extérieur — qui sert de bouillon de culture parfois — ou du moins permet la survie des germes pendant un temps souvent très long. Dans un deuxième temps, le sujet réceptif s'infecte en buvant ou en consommant un liquide ou un aliment solide infecté. Le sujet qui est responsable de la contamination peut se trouver en un lieu très éloigné du réceptif.

Le rôle des divers véhicules varie d'importance selon les pays et les coutumes des habitants. Pour la France, en 1945, SOHIER donne les proportions suivantes : eau 44 %, coquillages 13 %, légumes et fruits 13 %, lait 6 %, pâtisserie, charcuterie, 1 %, bain dans les eaux polluées 1 %.

Au Maroc, l'eau et le lait sont certainement les deux facteurs les plus importants. Nous étudierons successivement les différents modes de contamination indirecte, en insistant sur certains points particuliers plus ou moins typiquement marocains.

1. Rôle de l'eau.

Le rôle de l'eau dans la transmission des fièvres typhoïdes fut admis avant même que l'on y découvre le bacille, par l'observation des caractères de certaines épidémies :

— éclosion soudaine de nombreux cas autour du même puits, de la même source.

— arrêt de l'épidémie par arrêt de l'usage de l'eau suspectée.

Dans les grandes villes de notre pays, comme Casablanca, Rabat et Meknès, il existe des réseaux de distribution d'eau régulièrement surveillés par l'organisme qui en a la charge (S.M.D.) ; cette eau de « ville » présente généralement un degré colimétrique nul et ne peut pas être incriminée dans l'épidémiologie des affections typhoïdes.

Cependant, nous devons en vérité, reconnaître que dans certaines villes, comme Marrakech, par exemple, plusieurs tronçons de réseau sont vétustes et en mauvais état. L'eau qu'ils distribuent ne présente pas toute la sécurité souhaitable. Le seul remède est évidemment la construction de nouveaux réseaux et la fermeture des tronçons douteux. C'est un problème d'urbanisme qui se pose aux autorités et qui sera vraisemblablement résolu dans les années prochaines.

Plus importantes nous apparaissent comme sources de contamination hydrique certaines coutumes de nos compatriotes. C'est ainsi qu'une coutume d'ordre religieux veut qu'il existe dans chaque W.C. un robinet amenant l'eau pour les ablutions. L'eau tombe dans un petit bassin appelé : « sarrïje », près du siège à la turque. Or, pour des raisons d'économie, bien des maisons marocaines n'ont qu'un seul et unique robinet d'eau. Très souvent, la vaisselle est faite dans le sarrïje. On imagine facilement les dangers que représente un tel système, en particulier dans une population dont l'éducation sanitaire reste à faire.

Autre source de contamination hydrique : **l'eau non contrôlée** des oueds, de certaines fontaines, des puits et des citernes. Il ne faut pas perdre de vue que le Maroc est un pays pauvre et chaud, où l'eau est chère. Pour beaucoup, l'eau de ville est un luxe, qu'ils ne peuvent se payer.

A Meknès, par exemple, on compte, en médina, 38 fontaines déversant sans traitement aucun l'eau de l'Oued Boufekran. Cet Oued traverse le petit village de Boufekran, où l'hygiène est sommaire et qui est bien connu des médecins de Meknès comme étant un foyer important d'endémie typhique. Sur 20 prélèvements que nous avons effectués sur l'eau de cet oued, nous n'avons jamais trouvé un index colimétrique inférieur à 200 coli par litre. Cette eau est d'autant plus dangereuse qu'elle est gratuite et

constitue une « économie » pour les personnes qui l'utilisent. Un de nos compatriotes meknasi, menuisier de son état, nous a confié qu'en sa demeure, l'eau de ville était réservée à la boisson et à la toilette des hôtes et que l'eau de Boufekran était utilisée pour les divers besoins domestiques, toilette, cuisine, lessive, etc...

Le même souci d'économie se retrouve dans bien d'autres villes marocaines, comme Casablanca, Rabat, Fès, Marrakech, où de nombreuses maisons ne sont pas branchées sur les réseaux de distribution de la S.M.D. (le branchement étant, d'ailleurs, en de nombreux points matériellement impossible).

Les habitants de ces maisons disposent de citernes ou de puits ou achètent l'eau au colporteur.

Lse citernes et les puits sont nombreux dans tous les quartiers anciens des villes marocaines. Ils sont souvent contigus aux W.C. et la plupart sont pollués.

Nous avons analysé, avec le Médecin Capitaine DAYOT, l'eau de 12 puits situés en médina de Rabat. Trois seulement avaient un index colimétrique égal ou inférieur à 100.

N° du puits	Index colimétrique	N° du puits	Index colimétrique	N° du puits	Index colimétrique
1	10.000	5	10.000	9	100.000
2	1.000	6	50	10	2.000
3	5.000	7	2.000	11	100
4	100	8	5.000	12	500

Quant au **colportage de l'eau**, il existe au Maroc comme dans de nombreux pays d'Afrique. A ce sujet, nous rapporterons un passage du rapport épidémiologique du Docteur CAZOUX, Médecin-Chef du Bureau Municipal d'Hygiène de Casablanca, qui écrit : « A Casablanca, les marchands d'eau sont nombreux ; ils livrent leur marchandise, pour une somme modique, de porte à porte. Les récipients utilisés sont souvent sales et l'eau vendue souillée. Le Bureau Municipal d'Hygiène est chargé de la surveillance de ces colporteurs. Munis d'une carte délivrée par les arrondissements, ils doivent se présenter deux fois par semaine à la station d'Hygiène de leur quartier pour subir une douche et faire vérifier la propreté de leurs bidons. La protection ainsi réalisée

est illusoire. Bien des porteurs risquent en effet d'être tentés de puiser l'eau dans un puits ou même une séguia et non de prendre l'eau de la ville qu'ils seraient obligés de payer ».

Enfin, un autre mode de contamination hydrique doit être signalé : nous voulons parler de l'eau de « Moulana » (l'eau de Dieu) une coutume ancestrale veut que de loin en loin, le long des routes, le plus souvent aux abords de certains commerces (en particulier, près des pompes à essence) une jarre d'eau soit remplie, en permanence, par une main charitable. Le paysan qui passe monté sur son âne, le marchand qui se rend au souk de la ville voisine, le mendiant qui erre sur les routes blanches, l'enfant qui joue sur les pavés des rues étroites, le voyageur, l'étranger, tous peuvent venir puiser l'eau de la jarre et se désaltérer. Pas de verre, le plus souvent, une simple boîte de conserve. L'eau n'est jamais désinfectée ; elle est souvent croupissante et, selon le Docteur CAZOUX, elle représente certainement une source de contagion non négligeable.

Nous avons surtout étudié le rôle de l'eau en milieu urbain. Dans les campagnes, le « bled », les paysans disposent de l'eau des puits et de l'eau des oueds. Les habitudes ancestrales étant les mêmes, la densité de la population étant par contre inférieure, on peut admettre que la souillure de l'eau utilisée n'est pas supérieure à celle rencontrée en ville, dans les quartiers anciens dépourvus de réseaux de distribution. Les analyses que nous avons faites sur l'eau des Oueds Ziz et Boumalne nous ont d'ailleurs permis de confirmer cette opinion.

2. Rôle du lait.

Comme celui de l'eau, le rôle du lait dans la transmission des fièvres typhoïdes est bien connu (BRUNEL, SÉDALLIAN, MONNET, RODIN, VIOLET et BELLE).

On sait que le lait peut être pollué aux différentes étapes de sa production, de son transport et de sa vente :

— **à la production**, par les mains d'un trayeur porteur de germes (**maladie des mains sales**), par les mouches, par l'eau souillée servant au lavage des récipients ou au mouillage frauduleux.

— **pendant le transport**, par les transvasements successifs

qu'il va subir tandis que la chaleur va favoriser un développement rapide des germes.

— **à la vente**, enfin par le même manque de propreté des récipients.

Au Maroc, le lait a été reconnu comme étant à l'origine de quelques épidémies. A Casablanca, en particulier, il faut citer deux épidémies, celle de 1936 (145 malades dont 49 enfants de 1 à 13 ans et 20 décès) et celle de 1943 (48 malades dont 25 enfants et 8 décès).

Nous rappellerons que le ravitaillement en lait des grandes villes du Maroc est assuré de 2 façons : l'une officielle, par les centrales laitières et d'une façon semi-clandestine, par les colporteurs.

Les centrales laitières sont souvent critiquées et accusées. Le Docteur CAZOUX a bien voulu nous donner les précisions suivantes au sujet de la centrale laitière de Casablanca : « L'usine est irréprochable et munie d'une installation des plus modernes. Elle livre le lait soit en bouteilles, soit en emballages de carton dits berlingots. Aucun ennui avec ces berlingots. Les analyses journalières effectuées par le Laboratoire du Bureau d'Hygiène sont satisfaisantes.

Par contre, le lait en bouteilles est souvent pollué et ceci pour plusieurs raisons :

a. **Le lait apporté à la centrale est franchement pollué et malgré une pasteurisation normale, ce lait n'est absolument pas garanti.**

b. **Malgré une surveillance sévère, les manipulations des ouvriers ne sont pas toujours impeccables.**

c. **Le lavage des bouteilles est rationnel, mais difficile à réaliser pour obtenir une stérilisation parfaite.**

d. **Il existe à Casablanca environ 500 dépôts de lait chez les épiciers.** Ces épiciers, hélas, ne sont pas tous honnêtes. Une enquête a permis de nous rendre compte que chez de nombreux dépositaires, il existe un stock clandestin de bouteilles vides de la centrale, ainsi que des capsules. Ces revendeurs achètent du lait à bon marché aux colporteurs, remplissent les bouteilles de la centrale, les capsulent et vendent au public du lait soi-disant pasteurisé et qui est en fait une culture de colibacilles ».

Le colportage du lait existe dans de nombreuses villes du Maroc. A Casablanca, par exemple, 30.000 à 40.000 litres de lait colporté sont revendus par jour. Ce lait est assurément dangereux. « Acheté à des éleveurs clandestins, dont les étables ne sont pas surveillées par les services vétérinaires, il est transporté dans des récipients sales et non désinfectés. Il reste souvent des heures entière au soleil avant d'être distribué. Les prélèvements journaliers et nombreux effectués par le Service d'Hygiène décèle à l'analyse de ce lait — dit « lait bicyclette » — une colimétrie supérieure à 10.000 et souvent incomptable.

La chasse est faite aux colporteurs, mais il est difficile actuellement aux pouvoirs publics de l'interdire de façon absolue afin de ne pas augmenter la masse des chômeurs » (Dr CAZOUX).

A titre d'exemple, nous rapportons dans le Tableau ci-dessous les résultats de quelques analyses colimétriques que nous avons effectuées sur des échantillons de lait bicyclette, colporté dans le quartier de la Tour Hassan, à Rabat (Capitaine DAYOT).

N°	Index colimétrique	N°	Index colimétrique	N°	Index colimétrique
1	100.000	6	20.000	11	500.000
2	50.000	7	500.000	12	1.000.000
3	10.000	8	1.000.000	13	100.000
4	200.000	9	10.000	14	200.000
5	50.000	10	100.000	15	100.000

Ce lait bicyclette est d'autant plus dangereux qu'il est surtout acheté par des gens pauvres, non éduqués sur le plan sanitaire. Par économie et par ignorance, nombreux sont ceux qui le consomment non bouilli.

A côté du lait, il ne faut point négliger, le rôle épidémiologique des dérivés du lait : crème, beurre ou fromage. Si les fromages fermentés sont pratiquement sans danger du fait de l'acidification secondaire, les fromages blancs, par contre, risquent d'autant plus d'être souillés qu'ils sont quelquefois fabriqués avec des laits qui ont « tourné », donc riches en germes variés. Lors de l'épidémie de 1943, à Casablanca, Sanguy a pu rapporter un certain nombre de cas dus à l'ingestion de fromages blancs fabriqués avec un lait provenant d'une ferme où se trouvait un porteur.



Eau de bidon



Eau de citerne



" Guerrab "



Colporteur d'eau



Vendeur de glaces



Colporteur de lait

3. Les légumes.

Selon la plupart des praticiens que nous avons interrogés, les légumes joueraient un rôle important dans la transmission des fièvres typhoïdes au Maroc. Si devant une épidémie il faut d'abord penser à l'eau et au lait, les légumes méritent également de retenir toute l'attention de l'épidémiologiste.

On sait que les légumes (et les fruits) consommés crus peuvent avoir été contaminés soit à l'occasion de pratiques interdites comme la culture en terrain d'épandage, soit à l'occasion du lavage ou du « rafraîchissement » par des eaux polluées.

La contamination des légumes sur le terrain de culture n'est pas exceptionnelle. « A Meknès, par exemple, les légumes proviennent soit de jardins situés à l'Est de la ville et arrosés par l'Oued Boufekran (dont nous avons déjà parlé), soit de jardins situés au Sud-Ouest et à l'Ouest de la ville et qui sont arrosés par les eaux résiduelles de la ville ancienne. En dépit d'une surveillance active, les exploitants des jardins obstruent souvent les égouts pour les faire se déverser, par trop plain, sur leurs cultures. » (Rapport annuel du Docteur BAILLE sur les activités des Services urbains de la Prévention de Meknès durant l'année 1962).

Autre source de contamination : le lavage en eau polluée. Certains maraîchers, en effet, par mesure d'économie, lavent leurs légumes dans l'eau des puits, des mares, des oueds ou des séguia. Mais, en vérité, d'autres pratiques sont beaucoup plus répréhensibles.

C'est ainsi que le Docteur ROUSELLE, Médecin-Chef du Bureau d'Hygiène de la ville de RABAT, a attiré notre attention sur un certain marché, très fréquenté, qui est installé sur une petite place du centre de la ville. Ce marché n'est pas autorisé ; depuis plusieurs années déjà, on parle de le déplacer et de ce fait, aucune installation sanitaire n'a été construite. Un simple robinet d'eau a été posé, près d'une bouche d'égout. Pour pallier ce manque de W.C., chaque marchand s'est vu dans l'obligation de se munir d'une grande boîte de conserve. Après l'usage que l'on imagine, les boîtes ayant été vidées dans l'égout voisin, sont lavées sous le mince filet d'eau de l'unique robinet. Certains marchands profitent de leur passage près de ce robinet pour rapporter à leur banc une boîte d'eau nécessaire au rafraîchissement des

légumes qu'ils proposent à leurs clients, avec un petit sourire moqueur. Des mauvaises langues prétendent que la même boîte sert aux deux usages. Nous devons dire que nous connaissons personnellement un marchand qui dispose de deux boîtes.

Quoi qu'il en soit, en collaboration avec le Médecin Capitaine DAYOT, nous avons entrepris une recherche systématique des germes typho-paratyphiques qui auraient pu souiller les salades vendues sur ce marché. Chaque salade analysée était lavée dans de l'eau stérile ; l'eau de lavage était centrifugée et le culot de centrifugation ensemencé directement sur milieu de Muller-Kauffmann et ensuite repiqué sur milieu SS. Plus de 50 culots de centrifugation ont été ensemencés, sans résultat ; il ne nous a pas été possible d'isoler un germe typho-paratyphique.

Les salades de ce marché ne doivent pas pour autant être considérées comme non dangereuses. Nous pensons, au contraire, que la bonne règle des vieux marocains selon laquelle tout légume doit se manger cuit est un aphorisme qui devrait être affiché à l'entrée du marché.

4. Rôle du sol.

Le sol peut être souillé par les produits excrémentiels (matières fécales et urines) répandus directement à sa surface ou provenant des latrines et des urinoirs. Ce rôle typhogène du sol est actuellement admis par tous les épidémiologistes. En ce qui concerne, les généralités sur ce chapitre on voudra bien se reporter à l'étude de DEPARIS et ARDAILLOU.

Nous voudrions simplement insister sur quelques faits qui font que le sol est, à notre avis, un élément important dans la transmission des fièvres typhoïdes au Maroc :

a. Rappelons, tout d'abord, que les germes typho-paratyphiques peuvent persister plusieurs mois dans le sol marocain, malgré les conditions atmosphériques défavorables (DELAGE-DAYOT).

b. Les W.C. publics, dans les grandes villes du Maroc, sont relativement rares. Les facilités accordées par le port de la Djelaba font que quelques-uns de nos compatriotes ne jugent pas nécessaire de rechercher un endroit isolé pour satisfaire leurs besoins naturels. Certains terrains vagues ou même certaines pla-

ces publiques sont de ce fait, particulièrement souillés et dangereux.

De façon à nous faire une idée sur l'importance de cette contamination du sol, nous avons étudié 3 lots d'escargots, prélevés en des lieux différents. Le premier lot a été ramassé au cœur de la forêt de la Mamora, en des lieux fréquentés seulement par quelques bergers et de rares promeneurs. Le deuxième lot a été ramassé le long de la route Rabat-Meknès, entre bk. 10 et bk. 15 ; le troisième lot a été ramassé sur la place de la Tour Hassan à Rabat et dans les terrains vagues environnants. Les analyses ont été faites au Laboratoire Central des F.A.R., durant le mois de Novembre 1962. Chaque escargot était lavé dans une ampoule de milieu de Müller-Kauffmann qui était ensuite porté à l'étuve ; 24 heures après, le repiquage était fait sur milieu S.S. Les résultats obtenus sont consignés dans le Tableau ci-dessous. Nous n'avons isolé aucun germe typho-paratyphique. En dehors des colibacilles et des *Proteus*, nous avons isolé deux flexner Vi et un *Providencia*.

Lot	Nombre d'escargots analysés	Nombre d'escargots porteurs d'une entérobactérie
—	—	—
N° 1 (Forêt)	20	4
N° 2 (Bord de route nationale) . .	15	8
N° 3 Terrains vagues	25	23

La contamination (de surface) des escargots est en quelque sorte le terrain de la contamination du sol sur lequel ils vivent. A partir des sols souillés, la dissémination des germes peut se faire de multiples façons (boues apportées dans les maisons sous les semelles des souliers, poussières, animaux, travaux de terrassement, jeux non surveillés des enfants, etc... etc...).

5. Rôle des mouches.

Par leurs allées et venues entre les lieux infectés et leur stationnement sur les aliments, les mouches jouent un rôle de propagation des plus certains. Le pourcentage de mouches infectées est fonction de la propreté des lieux où elles vivent. Nous avons pu nous rendre compte, par exemple, que celles capturées dans les

villes anciennes ou à fortiori dans les bidonvilles sont plus souvent contaminées que celles capturées dans des quartiers neufs et propres.

	Lieu de capture des mouches examinées	Nombre total de mouches examinées	Nombre de mouches porteuses d'une entérobactérie
R a b a t	Ville nouvelle	100	55
	Ville ancienne	100	72
C a s a b l a n c a	Douar Dhoun (Bidonvilles) ..	100	95
	Ville nouvelle	100	67
	Ville ancienne	100	89
M e k n è s	Ville nouvelle	100	42
	Ville ancienne	100	63
	Quartier Juif (Mellah)	100	75
	Totaux.....	800	558 69,7 %

6. Rôle des coquillages.

Près de 70 % des médecins que nous avons interrogés considèrent le rôle des coquillages comme très secondaire dans l'épidémiologie des fièvres typhoïdes au Maroc. Il est certain que la majorité de nos compatriotes mangent très peu de coquillages et surtout très peu de coquillages crus. Les fièvres typhoïdes coquillères, dans notre pays sont surtout des maladies d'européens.

Tous les médecins sont d'accord pour reconnaître que les coquillages ramassés sur les plages proches des grandes villes, comme Casablanca et Rabat, sont extrêmement dangereux. Grâce à l'intervention du Docteur CAZOUX, il est actuellement interdit de pêcher des moules sur la côte Casablancaise aux environs de l'abouchement des collecteurs d'égouts et les parcs à huîtres situés entre El Hank et Sidi Abderhaman viennent d'être fermés. En outre, dans le rapport qu'il nous a confié, le Docteur CAZOUX s'indigne de voir, « au niveau de la zone d'abouchement des égouts une multitude d'enfants en train de se baigner, de gens laver leurs linges et des pêcheurs en nombre imposant ».

DAYOT et LAVARREC ont étudié 5 lots de 10 Bigorneaux provenant d'une plage située à une dizaine de kilomètres au Sud de Rabat, appelée « Les Sables d'Or ».

Ces Bigorneaux étaient écrasés dans un mortier stérile, introduits dans un flacon stérile et recouverts de Milieu de Müller-Kauffmann.

Dans le premier lot, il a été isolé un Bacille d'Eberth, qui fut adressé pour vérification et typage à l'Institut Pasteur de Paris. Hétérosensible, ce germe n'était pas lysotypable par les bactériophages ; il était de chimiotype I.

Dans le deuxième lot, il a été isolé un *Escherichia coli* et un *Aeromonas hydrophila* (Professeur LE MINOR).

Dans le troisième lot, aucune entérobactérie ne fut isolée.

Du quatrième lot, il fut isolé un *Proteus Vulgaris* et du cinquième lot, un *Aeromonas hydrophila* (Prof. LE MINOR).

A la même époque, ils analysèrent également l'eau de cette plage et estiment les résultats suivants :

- Le 24. 9.62 - à Marée basse - 10 coli/litre.
- Le 7.10.62 - à Marée descendante - 200 coli/litre.
- Le 9.10.62 - à Marée haute - 10 coli/litre.
- Le 14.10.62 - à Marée descendante - 50 coli/litre.
- Le 10.11.62 - à Marée basse : 100 coli/litre.

Les résultats obtenus sont discordants. En effet, la colimétrie ne donne pas une idée de la souillure des coquillages, qui peuvent retenir les germes pathogènes. Libres dans l'eau de mer, les germes disparaissent par contre très rapidement, dilués dans l'énorme masse (BRISOU).

Les Sables d'Or constituent une plage moyenne.

A quelques kilomètres plus au Sud, l'eau est certainement moins contaminée.

En remontant vers le Nord et vers la ville de Rabat, la souillure augmente progressivement, jusqu'au port de Rabat, à l'embouchure du Bou-Regreg où deux prélèvements nous ont donné une colimétrie à 5.000.

CHAPITRE XI

L'IMMUNITÉ DU MAROCAIN AUX AFFECTIONS TYPHOIDES

La fièvre typhoïde n'était pas inconnue au Maroc avant le Protectorat, mais elle n'avait peut-être pas, chez l'adulte tout au moins, des formes sévères.

Rappelons la morbidité éberthienne des colonnes de Fès en 1911 : où l'on enregistra 2.471 cas, c'est-à-dire le 1/10^e de l'effectif (Médecin Principal BERNARD), sans compter les nombreux embarras gastriques fébriles qui passèrent alors inaperçus.

Est-ce à dire que le Marocain présente une immunité aux affections typhoparatyphoïdiques?

Certes, une statistique médicale n'a qu'une valeur approximative, car de nombreux cas, indigènes surtout dans les campagnes, échappent au médecin. D'autres sont méconnus ou vus trop tard pour être identifiés. Les preuves hémoculturelles ou sérologiques manquent, tandis qu'en milieu européen, l'intervention médicale est précoce et constante, la déclaration plus régulière, les examens plus suivis, de sorte que les cas européens paraîtront plus nombreux... Aussi, pour asseoir notre étude sur une statistique plus probante, nous avons consulté les registres de l'Hôpital Militaire d'Instruction MOHAMMED V, en une date plus éloignée, entre 1911 et 1931, où Français et Marocains étaient soumis aux mêmes conditions de vie.

En effet, les registres de décès à cette date donnent des chiffres intéressants qui confirment l'immunité du Nord-Africain aux affections typhoïdes. Ainsi, de 1911 à 1913, période des opéra-

tions : 47 décès français, par fièvre typhoïde et 2 algériens. De 1913 à 1915 : 16 décès français, 1 algérien, 1 marocain. Après cette période et du fait de la vaccination, la morbidité tombe à 1 ou 2 décès par an, parfois à 0. Il y a donc eu, grâce à la vaccination une chute considérable de la morbidité. En 1925 et 1926, au moment de la campagne du Rif, nous relevons pour ces deux années : 17 décès français, 1 sénégalais, puis chute nouvelle des décès français pour les années suivantes (5, 3, 1, 0, 1).

En résumé, on peut donc dire qu'en milieu militaire, durant une période de 20 années, il y a eu à l'Hôpital de Rabat : 100 décès français, par fièvre typhoïde, contre 10 décès marocains, 3 algériens et 3 sénégalais.

LIEGEOIS qui a calculé la morbidité pour les années 1919-1935, dans son étude sur « les affections typhoïdes au Maroc », donne pour 1.000 hommes une morbidité de 4,98 pour les Européens, de 0,81 pour les Nord-Africains et de 1,62 pour les Sénégalais. Il insiste sur cette immunité relative très marquée des Nord-Africains : il croit que la morbidité marocaine est encore plus basse et qu'il faut fixer à 0,35 ‰, soit 15 fois plus faible que celle de l'Européen.

CATALA, étudia spécialement la région de Casablanca au cours des années 1936-1949 : il rapporte les chiffres suivants : 4,4 ‰ à 1,6 ‰ chez l'Européen, contre une morbidité musulmane allant de 0,07 à 0,22 ‰.

Pouvons-nous dire que le Marocain présente une immunité naturelle? Certes, cette prétendue immunité n'est pas naturelle, mais acquise et elle repose sur trois principes essentiels :

a) Une « mithridatisation » commencée dès l'enfance par l'absorption d'eaux plus ou moins polluées, réalisant une véritable « vaccination par voie buccale ».

b) L'apparition dans la jeunesse de salmonelloses mal diagnostiquées et qui sont en fait de véritables typhoïdes ; si elles n'emportaient pas le malade, elles le laissaient immunisé.

c) Le grand nombre de typhoïdes ambulatoires chez les Marocains.

Ainsi se constituait une immunité solide par une sélection naturelle dans le bas âge, aux dépens d'une forte mortalité infantile.

Ainsi s'expliquait la rareté des cas et l'absence d'épidémie dans notre pays, malgré une hygiène inexistante.

Cependant, dès 1937, cette immunité tend à disparaître. A partir de ce moment, on rencontre plus fréquemment des cas de fièvre typhoïde en milieu indigène.

C'est à cette époque qu'il y a eu à Casablanca une épidémie qui atteignit une forte proportion d'indigènes (367 cas), un autre à Settat (109 cas : 64 Européens et 45 Marocains). Le bilan des décès de l'année pour tout le Maroc s'établissait ainsi : 79 Européens, 60 Marocains pour 857 signalés dont 36 militaires. L'année suivante on dénombra : 795 cas (34 militaires) avec 57 décès Européens et 52 Marocains.

En 1939, diminution générale de la morbidité (468 et 514 cas), mais le nombre des décès s'élevait à 42 Européens (dont 22 à Casablanca), et 20 Marocains. Le Médecin du Bureau d'Hygiène de Casablanca écrivait à juste titre à cette époque : « que la proportion des typhoïdes pour l'élément indigène ne cessait de s'élever depuis 1937, sans constitution de foyer localisé ».

Pendant le dernier semestre de 1944 à Rabat, ARNAUD constate cinq cas de typhoïde dans une même famille, dont deux mortels chez des jeunes de 20 à 25 ans, dus à une contamination étagée familiale qui atteignit aussi la mère âgée de 45 à 48 ans, qui fit une typhoïde bénigne sans histoire. La même année, toujours à Rabat, il rapporte les observations de 2 cas de typhoïde dans une famille aisée : fils et fille de 15 à 18 ans, guéris, et put reconstituer, dans une famille pauvre, la genèse de la contamination familiale : un enfant de 5 ans avait apporté la fièvre de Salé ; quérir, contagionna sa mère âgée de 30 ans qui mourut, puis un frère âgé de 17 ans, qui venait de faire une rechute.

Il faut donc admettre que l'immunité des adolescents a disparu parce qu'ils ne se vaccinent plus, aux sources, aux puits plus ou moins pollués et parce qu'ils boivent l'eau potable et javalisée des canalisations des villes.

L'hygiène — sans doute croissante depuis quelques années — dans l'urbanisme, a détruit cette immunité qui persiste encore dans le bled. Les contaminations familiales resteront de plus en plus fréquentes dans les villes, car il est impossible — sans une éducation sanitaire adéquate — de faire observer à l'entourage

les prescriptions d'isolement, d'asepsie, de lavage des mains après chaque exonération, à des malades qui restent couchés des semaines dans leurs habits souillés.

Faut-il penser comme ARNAUD, que nous devons vacciner les Marocains parce qu'ils boivent dès l'enfance une eau potable?

TROISIÈME PARTIE

PROPHYLAXIE DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE

La prophylaxie de la fièvre typhoïde comporte :

- A. - Des mesures d'Hygiène générale :
 - Plan d'urbanisme
 - Education sanitaire.
- B. - Le dépistage et le traitement des réservoirs de germes.
- C. - La vaccination.

A. — MESURES D'HYGIÈNE GÉNÉRALE.

Ces mesures qui constituent un problème très complexe s'adressent aux modes de contamination indirecte des fièvres typho-paratyphiques. Certes, il importe que les autorités compétentes :

- surveillent l'eau,
- surveillent le lait et le beurre,
- luttent contre les mouches,
- mènent une véritable campagne en vue d'une éducation sanitaire.

I. Surveillance de l'eau.

C'est le rôle de la S.M.D. (Société Marocaine de Distribution d'eau). Elle doit procéder à des analyses bactériologiques fréquentes, étendre le branchement d'eau à toutes les maisons des villes. Les résultats du contrôle et de l'épuration des eaux sont une preuve suffisante de leur efficacité pour qu'une telle pratique se généralise.

Les autorités des Bureaux d'Hygiène doivent lutter sans merci contre les porteurs d'eau (Guerrabs, âniers, bidons, etc...). Les puits, le plus souvent creusés non loin des fosses septiques à l'intérieur de la cour des maisons des médinas, doivent être comblés et les « Sarridje » détruits.

Moyennant ces mesures préventives, la fièvre typhoïde hydrique urbaine finira par disparaître.

Certes, les foyers ruraux devraient bénéficier non d'une disparition totale de la fièvre typhoïde, mais d'une réduction si un système d'adduction d'eau contrôlée est généralisé. Sa réalisation n'est pas, pour le moment, du domaine des tâches possibles.

De même, le contrôle périodique de l'eau utilisée par tous les fermiers livrant : lait, beurre, légumes sur le marché n'est pas davantage possible. La prophylaxie à d'autres étapes est donc nécessaire. C'est ainsi que certains puits et certaines sources, situés non loin des fosses d'aisance doivent subir une désinfection périodique.

2. Hygiène du lait et du beurre.

Les conditions sont les suivantes :

- éducation hygiénique des laitiers, vachers,
- abolition du colportage du lait,
- eau de ferme potable, récipients propres,
- refroidissement du lait immédiatement après la traite, transport par « chaîne froide ».
- double pasteurisation sur place, en ville, à 63° pendant une demi-heure, 72° pendant douze secondes,
- création de coopératives de distribution.

Mais il faut que ces mesures soient réalisées à tous les stades, sans exception. Des lois devraient réglementer cette hygiène.

— Interdiction de la vente des gâteaux à la crème par des marchands ambulants. Contrôle journalier de la qualité des pâtisseries dans les médinas.

L'hygiène du beurre : certes dans les campagnes, le beurre est préparé dans de très mauvaises conditions d'hygiène. Les récipients destinés à le recevoir sont souvent sales. Dans les « souks » (marchés hebdomadaires), le ramassage du beurre se fait dans des caisses ou jarres exposées aux poussières et aux mouches, sans protection aucune. Seule, une pasteurisation et un emballage rapides, offrent une sécurité.

3. Lutte contre les mouches.

La pullulation des mouches pendant la période estivo-automnale facilite fort probablement la diffusion des germes pathogènes dans les endroits où l'hygiène fécale est très souvent mal observée.

Il est donc indispensable, pour réduire ce risque de contamination, de lutter contre cet agent vecteur non négligeable par :

- le ramassage quotidien, l'éloignement et la destruction des ordures,
- l'utilisation très étendue des insecticides à bon marché,
- la création de W.C. publics surveillés.

4. L'éducation sanitaire de la masse.

Si certaines mesures pourraient être envisagées, par exemple :

- plan d'urbanisme,
- nouvelles adductions d'eau potable,
- édification de W.C., etc...,

il est bien certain qu'il est beaucoup plus difficile de lutter contre les habitudes... centaines des habitants : propreté des mains, discipline de la défécation, mesures élémentaires d'hygiène, sans une véritable campagne en vue d'une Education Sanitaire.

Cette éducation sanitaire se fera essentiellement à l'école :

- prêcher la propreté corporelle en général et manuelle en particulier,
- instituer une véritable discipline de défécation,
- apprendre aux jeunes le danger des maladies infectieuses.

Elle doit aussi s'adresser au public par tous les moyens :

- presse,
- radio, cinéma, télévision.
- affiches (importance des images chez les illettrés),

B. — DÉPISTAGE ET TRAITEMENT DES RÉSERVOIRS DE VIRUS.

1. **Les malades doivent être hospitalisés**, isolés et traités avec rigueur ; les excréta et les linges désinfectés.

Chaque malade doit avoir son thermomètre particulier et son bassin à part. Tout médecin devrait procéder à la déclaration de chaque cas de typhoïde.

Ce dépistage et ce traitement demeurent au stade de début et cela pour de multiples causes, tenant de l'ignorance du malade et de son entourage, au manque de lits dans les hôpitaux.

Souvent les malades ne restent pas jusqu'à guérison définitive : obligés de quitter l'hôpital pour « libérer les places » à d'autres malades...

2. **Les formes frustes digestives ou fébriles** qui devraient également être traitées, passent souvent inaperçues. Rares sont les Marocains qui viennent consulter pour un embarras gastrique ou un épisode fébrile...

3. **Les porteurs de germes :**

a) **Dépistage.** Ce dépistage devrait se faire au moins dans deux cas :

— Surveillance des commerçants et des personnes appelées à manipuler des denrées alimentaires : tels que : les marchands de légumes, les pâtisseries, les porteurs de lait, d'eau.

Nous avons vu que ces derniers jouent un grand rôle dans la transmission de la fièvre typhoïde. Des efforts tangibles ont été accomplis dans ce sens par le Bureau d'Hygiène de la ville de Casablanca. Il est souhaitable que les autres villes du Royaume suivent le même exemple.

— Dépistage des porteurs de germes dans l'entourage des malades après chaque cas déclaré de fièvre typhoïde.

L'exemple a été donné par le Bureau d'Hygiène de Rabat qui a entrepris un dépistage systématique des porteurs de germes par coproculture et sérodiagnostic auprès des commerçants de la « médina » (ville indigène) : ces examens sont en cours de réalisation au Laboratoire Central de l'Hôpital MOHAMMED V (DAYOT). Cet exemple devrait s'étendre à tous les commerçants qui manipulent des aliments.

— Les décisions prises lors de l'épidémie de Safi en 1961 devraient s'appliquer à tout le Maroc :

1) **Hospitaliser au maximum les suspects.** Une vérification par la coproculture de leur guérison devra être faite chez tous les sortants. Les porteurs de germes seront fichés.

2) **Des enquêtes domiciliaires systématiques seront faites dans l'entourage des malades hospitalisés.** Ces enquêtes domiciliaires auront un triple but :

— Faire faire des coprocultures chez des anciens malades qui pourraient se trouver dans l'entourage : ces coprocultures seront faites par convocation au Centre de Santé.

— Faire des distributions de chloromycétine à cet entourage sur la base de 4 jours à titre thérapeutique.

— Mesures de prophylaxie individuelle dans chaque maison à faire appliquer par les aides sanitaires.

Certes, l'idéal serait alors d'isoler et de traiter ces porteurs de *Salmonella* et en particulier de bacilles d'Eberth. C'est alors que les difficultés apparaissent.

Il est difficile d'obliger un sujet — en parfaite santé — mais qui élimine des salmonelles, à subir un isolement « tout au plus peut-on retenir quelques semaines un convalescent, sûrement pas un porteur sain, découvert à l'occasion d'une enquête épidémiologique » — on est alors amené, soit à mettre en œuvre une thérapeutique, soit à prendre ou conseiller un ensemble de mesures destinées à limiter, sinon à supprimer le danger incontestable que constituent ces porteurs.

b) **Essais de traitement des porteurs.** Il est une condition première et indispensable : **gratuité du traitement.**

— La chimiothérapie : sulfamides, tétraiodophtaleïne, la phénothiazine, l'hépa de kylaldebryde stanosystearate, les antibiotiques employés seuls ou associés aux sulfamides. « Si certains auteurs ont eu des succès apparents qui, d'ailleurs, n'ont été souvent que temporaires, il y a eu de nombreux échecs aussi ; les travaux d'ensemble (KATTWINKEL, JANEWAY), concluent-ils à l'inefficacité habituelle de ces produits du moins employés seuls » (SOHIER).

Seule la tétraiodophtaleïne a parue devoir retenir l'attention : 4 gr d'iodophtaleïne dans du jus d'orange, trois fois par semaine jusqu'à un total de 160 gr.

— Les antibiotiques : (pénicilline, streptomycine) doivent être associés aux sulfamides.

« Malheureusement, les essais de traitement des porteurs de germes n'ont permis, lors de recherches de contrôle, de faire disparaître les *Salmonella* éliminés dans les fécès que pendant la durée du traitement ou n'ont donné aucun résultat même lorsque les germes étaient sensibles in vitro à l'antibiotique » (SOHIER).

Cependant, LE MIERRE, rapporte les succès thérapeutiques obtenus chez des sujets éliminant des bacilles d'Eberth avec leurs urines par administration de sulfathiazol (3 gr par jour) et a attiré l'attention sur l'action de cette médication chez les porteurs urinaires.

« Mis à part, peut-être ces porteurs urinaires, les différentes médications utilisées chez les sujets éliminant des *Salmonelles* dans la bile et dans les fécès n'ont paru avoir d'action véritablement curative que chez un petit nombre de porteurs et ce, malgré l'administration des divers produits à doses parfois très élevées et pendant plusieurs semaines » (SOHIER ».

Peut-on espérer avoir des résultats avec le traitement chirurgical qu'est la cholécystectomie?

Dans un pays jeune tel que le Maroc, où le nombre des illettrés n'est pas négligeable, ce traitement chirurgical rencontrera d'énormes difficultés de réalisation. On doit avoir recours à d'autres moyens pour limiter, sinon supprimer les dangers que font courir les porteurs aux collectivités dans lesquelles ils vivent.

c) **Les mesures prophylactiques :** devant l'impossibilité de mettre en œuvre un traitement médical constamment efficace et devant la difficulté que rencontrerait une thérapeutique chirurgicale, on peut espérer par contre, qu'une éducation convenable de ces porteurs, dûment instruits du danger qu'ils représentent et avertis de la nécessité de suivre constamment des règles d'hygiène (lavage des mains après chaque exonération, défécation effectuée toujours dans un W.C. — et non en plein air — dont l'effluent est correctement collecté et épuré, interdiction de tout travail dans une entreprise où sont manipulés des produits utilisés pour l'alimentation), réduira beaucoup les chances de propagation des germes qu'ils hébergent.

Les décisions prises lors de l'épidémie de Safi (1961) devraient s'appliquer avec rigueur et être confiées aux soins des bureaux d'hygiène — si on ne peut pas créer des dispensaires spéciaux pour procéder à des contrôles bactériologiques fréquents.

Il serait souhaitable que pour tous les sujets appelés à manipuler les denrées alimentaires, et en particulier ceux qui préparent des aliments consommés immédiatement, souvent sans cuisson préalable, et destinés à des collectivités (cuisiniers, pâtisseries, charcutiers, etc...), un contrôle périodique (tous les 3 mois) des selles soit effectué.

Un tel contrôle devrait être rendu obligatoire pour l'armée, les établissements d'enseignement, les cantines, etc...

Il devrait comporter la copro et l'uroculture avec des milieux d'enrichissement et d'isolement, et si possible un séro-diagnostic Vi.

Malheureusement, malgré tous ces efforts : dépistage, traitement, et prophylaxie des réservoirs de germes, les porteurs restent constamment un danger certain pour l'organisme réceptif et vierge. Seule, une prophylaxie spécifique peut empêcher le retour épidémique offensif des infections typho-paratyphoïdes : nous voulons parler de la **vaccination**.

C. — LA VACCINATION.

Nous avons vu en fait, que quoi qu'on fasse, des porteurs et peut-être des « épidémies de porteurs » entretiennent la persistance du bacille, et que seule une prophylaxie spécifique modifiant la réceptivité peut empêcher des retours épidémiques chez une population qui boit de plus en plus d'eau potable, échappant ainsi à « la vaccination par voie buccale ».

1. **Généralités** : comme base à ce paragraphe, nous avons consulté les travaux et publications suivantes : (Travail de DEPARIS et ARDAILLOU, cours d'épidémiologie de CROSNIER, Bulletin de l'O.M.S., Précis d'Hygiène de SOHIER et SÉDALLIAN, Article de GIROUD JAK, Article de BERNARD, COLOBERT, DARBON, Article de RASKA, MAKJOVSK).

2. La vaccination au Maroc :

a) Certes, nous estimons que cette prophylaxie spécifique est nécessaire dans notre pays et ceci pour de multiples raisons :

— En premier lieu, nous avons vu dans le chapitre précédent que l'immunité du Marocain aux affections typho-paratyphoïdiques commençait à baisser depuis 1937. En effet à partir de ce moment, on rencontre plus fréquemment en milieu autochtone de toute classe des cas de typhoïdes. Le graphique I qui résume l'évolution des fièvres typho-paratyphoïdiques depuis 1927 jusqu'en 1962 d'une part, et l'augmentation des nombres de cas déclarés durant ces dernières années, d'autre part, mettent en évidence d'une manière éclatante l'ascension de la morbidité de ces affections.

— En second lieu, les fièvres typhoïdes marocaines revêtent souvent une extrême gravité (218 morts déclarés en 1962). Elles sont aussi graves que celles rencontrées en France et se terminent souvent par des hémorragies, par des perforations, par des myocardites ou des encéphalites. Monsieur TEBoul rapporte (dans sa thèse relative à la contribution à l'étude statistique des fièvres typho-paratyphoïdiques au Maroc) à propos de 577 cas observés dans les centres hospitaliers de Rabat, au cours des années 1960-1962), les pourcentages suivants :

- 45 formes graves, soit 7,6 % des cas,
- 20 morts, soit 3,4 % des cas.

La population de Rabat-Salé et ses environs étant approximativement de 390.000 habitants, cette proportion de décès est à rapprocher du chiffre donné en 1956 pour toute la population française qui est de 91 décès pour 43.600.000 habitants.

Ce rapprochement souligne d'autant la haute gravité de cette affection au Maroc, malgré les thérapeutiques, dont le prix de revient est souvent très élevé.

On ne doit pas beaucoup attendre des mesures d'hygiène qui pourraient être proposées.

b) Nous avons demandé, à ce sujet, l'avis des médecins praticiens au Maroc. A la question « la vaccination T A B obligatoire vous paraît-elle souhaitable ? » Nous avons eu 66 % de « Oui » et 31 % de « Non », sur un total de 400 médecins interrogés.

c) Remarques sur l'application de la vaccination au Maroc.

A. — **Choix du vaccin :**

Pour avoir une immunité solide, pour éviter « la typhoïde des vaccinés », il est indispensable de fabriquer un vaccin à partir de souches marocaines. LIÉGEOIS, dans l'étude très complète qu'il a faite des infections typhoïdes au Maroc (1934) disait à propos de la recrudescence des cas de typhoïde chez les vaccinés : « leur nombre, doit encore diminuer dans l'armée comme dans la population civile, surtout s'il est possible de généraliser une primo-vaccination à quatre injections d'un vaccin préparé spécialement avec des souches marocaines aussi récemment isolées de l'organisme que possible ».

Etant donné la grande fréquence de la diphtérie et du tétanos dans notre pays, au vaccin T A B, doit être associé le D T.

Certes, cette vaccination triple antitypho-antidiphtérique et antitétanique, essayée en France dès 1934 et 1935 et appliquée à trente régiments, a donné des résultats particulièrement excellents.

Il serait souhaitable qu'une telle vaccination « triple mixte associée » T.A.B.D.T., devienne rapidement obligatoire pour l'ensemble de la population.

B. — Modalité d'application de la vaccination :

Il serait impossible sur le plan pratique, d'entreprendre une campagne de vaccination systématique. Cependant, la vaccination des écoles, des collectivités (Armée, Police, du personnel sanitaire) devrait revêtir un caractère obligatoire et systématique.

QUATRIÈME PARTIE

RÉGLEMENTATION SANITAIRE AU MAROC

A) Mesures générales .

Il existe deux sortes de textes qui intéressent la protection sanitaire à l'intérieur du pays. Les premiers, très généraux, fixent les attributions des pachas « Préfets » et Caïds « maires » qui sont chargés des pouvoirs de police en matière sanitaire. Les seconds sont des textes particuliers, intéressant une ou plusieurs administrations, qui ont pour but de protéger la santé publique.

La protection sanitaire se réalise de façon très différente suivant qu'elle vise les centres érigés en municipalité ou les centres non érigés en municipalité et les milieux ruraux.

a) Protection sanitaire dans les municipalités :

Elle est assurée par les pachas et caïds dont les pouvoirs de police en matière de salubrité publique sont définis à l'article 5 du dahir (Décret) du 18 Septembre 1953, relatif à l'organisation municipale.

Ces pouvoirs visent notamment les mesures à prendre « pour assurer la salubrité et l'hygiène, particulièrement la fidélité de la livraison et la salubrité des denrées et pour enrayer la propagation des maladies épidémiques ou contagieuses. »

En vertu de ces pouvoirs, ont été édictés dans chacune des municipalités, sur avis conforme des Bureaux Municipaux d'hygiène (B.M.M.), des règlements sanitaires concernant principalement: la prophylaxie des maladies transmissibles, l'hygiène urbaine et de la voirie, l'hygiène de l'alimentation, l'hygiène des immeubles, etc...

Le dahir du 22 Janvier 1961 donne par ailleurs délégation permanente au Grand Vizir de prendre toutes mesures relatives à la police municipale, soit qu'il n'ait été pourvu à ces mesures par les autorités locales, soit qu'une nouvelle réglementation soit nécessaire.

b) Protection sanitaire des centres non érigés en municipalités et des milieux ruraux :

En France, l'article premier du titre premier du Code de la Santé Publique, relatif à la protection générale de la Santé

Publique, prescrit que, dans tous les départements, le préfet est tenu, afin de protéger la Santé Publique, d'établir un règlement sanitaire applicable à toutes les communes du département.

Le Maire, a cependant le droit, après avis du Conseil Municipal, de prendre tous arrêtés ayant pour objet telles dispositions particulières qu'il jugera utiles dans sa commune, avec l'approbation du préfet.

Au Maroc, il n'existe aucun texte identique obligeant les chefs de région à faire établir un règlement sanitaire applicable à l'ensemble des centres non érigés en municipalité et à la zone rurale. Comme le cadre administratif est, non la commune, mais la tribu dont les habitants vivent très dispersés, une réglementation sanitaire d'ensemble ne s'imposait pas.

Est-ce à dire qu'il n'existe aucune réglementation sanitaire dans les petits centres et les zones rurales? Non !

Il existe de nombreux arrêtés de caïds (il est de tradition de reconnaître aux caïds les pouvoirs de police accordés en matière de salubrité publique, aux pachas dans les villes), concernant l'hygiène des petits centres ou milieux ruraux ; mais faute de directives nettes et de règlement sanitaire type, élaboré soit par le Conseil Central d'Hygiène et de salubrité publique, soit par les Commissions Régionales, ceux-ci sont le plus souvent incomplets et disparates.

Les populations dispersées dans le bled avaient beaucoup plus besoin d'action prophylactique que de réglementation d'hygiène.

Mais, depuis quelques années, les petits centres se sont multipliés et développés, trop souvent sans que les mesures d'hygiène les plus indispensables aient été prises.

B) Déclaration obligatoire :

Dahir du 28 Janvier 1914 sur la déclaration des maladies contagieuses ou épidémiques.

Article Premier. - Est obligatoire, pour tout médecin ou sage-femme qui en constate l'existence, la déclaration à l'autorité municipale ou locale de tout cas de l'une des maladies suivantes :

Fièvre jaune, choléra et maladies cholériformes, peste, fièvre typhoïde, lèpre, infections puerpérales, méningite cérébro-spinale, Typhus exanthématique, variole et varioloïde, Diphtérie, scarlatine, maladies paratyphoïdes.

Article 2. - L'autorité à laquelle la déclaration aura été faite, pourra si elle le juge utile et après avis du représentant du Service de Santé, faire procéder d'urgence à la désinfection des objets et locaux contaminés. Les opérations de désinfection se poursuivront nonobstant toute opposition des propriétaires, locataires et occupants.

Article 3. - Toute infraction aux dispositions du présent arrêté sera punie d'une amende de 16 à 1.000 francs et d'un emprisonnement de 6 jours à 2 mois, ou de l'une de ces deux peines seulement.

Le dahir du 28 Janvier 1914, modifié par dahir du 7 Avril 1925, rend obligatoire, la déclaration à l'autorité municipale ou locale, des maladies contagieuses ou épidémiques dont il fixe la liste.

Article Premier. - Est abrogé le dahir du 5 Juin 1920 (17 Ramadan 1338) classant l'encéphalite léthargique parmi les maladies à déclaration obligatoire.

Article 2. - Les dispositions de l'article premier du Dahir du 28 Janvier 1914 (1^{er} Rebia 1332) susvisé, sont abrogées et remplacées par les dispositions suivantes :

« Est obligatoires pour tout médecin ou sage-femme qui en a constaté l'existence, la déclaration à l'autorité municipale ou locale de tous les cas de l'une des maladies suivantes : typhoïde et paratyphoïde ; typhus exanthématique, variole et varioloïde, scarlatine, rougeole, rubéole, diphtérie, suette miliaire, choléra et maladies cholériformes ; peste, fièvre jaune ; dysenteries ; infection puerpérale, ophtalmie des nouveau-nés ; méningite cérébro-spinale épidémique ; poliomyélite antérieure aiguë, fièvre récurrente ; fièvre ondulante, ou fièvre de Malte ; maladies à trypanosomes et à

piroplasmes (maladie du sommeil et kala-azar) ; lèpre, conjonctivite purulente, ophtalmie granuleuse; encéphalite léthargique.

« La déclaration de la tuberculose pulmonaire ouverte est également obligatoire, sous la réserve que le médecin qui estimera pouvoir assurer par ses propres moyens et d'une manière absolue, la prophylaxie d'un cas déterminé, conservera la faculté d'ajourner la déclaration de la maladie sous sa responsabilité. »

C) Surveillance des eaux :

Arrêté viziriel du 26 Mâi 1916, sur la protection des eaux destinées à l'alimentation des villes ou agglomérations.

Ce texte formule un certain nombre d'interdictions, destinées notamment à prévenir la pollution des eaux potables.

Il est ainsi défendu de laver du linge, se baigner, déposer des matières insalubres, abreuver des animaux, etc... dans les eaux des séguías (sources), conduites, canalisations, puits, réservoirs qui alimentent les villes et les agglomérations, camps, et à moins de 10 mètres de ces mêmes ouvrages.

D) Surveillance des aliments :

Dahir du 14 Octobre 1914 sur la répression des fraudes.

Le dahir sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications des denrées alimentaires, interdisant d'abord de tromper sur la qualité de la marchandise et de falsifier, définit ensuite les alliages, les vernis, les ustensiles de cuisine, susceptibles d'être employés ainsi que la nature et la qualité exacte du lait, du beurre, saindoux, margarine, graisses, huile d'olive, et farines qui doivent être vendus au public.

E) Contrôle du lait :

Arrêté Viziriel du 6 Août 1926, relatif à la surveillance de la production du lait et portant réglementation des laits et produits de laiterie.

Les mesures de contrôle amorcées par le dahir du 14 Octobre 1914, sur la répression des fraudes sont complétées par l'Arrêté

Viziriel du 6 Août 1926, et étendues à tous les produits de laiterie. Elles visent ainsi : le lait frais, les laits traités, laits concentrés, laits en poudre, laits humanisés, crèmes, beurre, fromages, caseine, présure.

Sont définies la qualité des produits et les manipulations considérées comme frauduleuses ou non.

L'exploitation de toute laiterie est soumise à une déclaration préalable à l'autorité locale de contrôle ou le chef des Services Municipaux.

L'autorisation d'exploitation n'est accordée qu'après une enquête vétérinaire portant notamment sur l'état de santé des animaux, et les précautions prises pour recueillir le lait, et une enquête médicale sur l'état de santé du personnel employé dans les vacheries et les laiteries.

F) Les vaccinations :

Deux vaccinations ont été rendues obligatoires au Maroc :

- la vaccination antivariolique par le dahir du 4 Mai 1925,
- la vaccination anti-diphtérique par le dahir du 15 Juin 1954.

G) Surveillance des huîtres et des coquillages :

Le dahir du 18 Septembre 1925 et l'arrêté viziriel du 27 Février 1926 ont trait à la vente, à l'importation, au contrôle de la salubrité des huîtres importées en zone française, et le dahir du 28 Novembre 1938, au contrôle de la salubrité des huîtres provenant des établissements ostréicoles de la zone française de l'Empire Chérifien, et destinées à la consommation.

Article premier. - Les huîtres provenant d'un établissement ostréicole situé dans la zone française de l'Empire Chérifien, ne pourront être expédiées, en vue d'être livrées directement à la consommation, que si elles sont accompagnées d'une étiquette spéciale de contrôle et des duplicata d'un certificat attestant que l'établissement de provenance a été reconnu salubre.

Article 2. - Le certificat ci-dessus sera établi par le Médecin chargé du service local de la santé et de l'hygiène publique ; il sera visé par le chef du quartier maritime dont dépend le lieu de provenance.

Article 3. - Les duplicata du certificat précité et les étiquettes de contrôle seront délivrés gratuitement, en nombre correspondant à celui des colis à expédier, aux exploitations, sur demande adressée par ceux-ci au chef du quartier maritime ci-dessus désigné.

Toutefois, les frais afférents à la délivrance de ces documents, et, éventuellement, les frais de déplacement occasionnés par la visite des lieux de production aux agents de l'administration chargés de constater l'état de salubrité de ces lieux, seront supportés par les exploitants.

Article 4. - Les exploitants seront tenus de laisser procéder aux prélèvements jugés nécessaires en vue de déterminer la salubrité des eaux et des produits, et de donner libre accès dans leurs établissements aux agents précités.

Article 5. - Les huîtres provenant des établissements visés au présent dahir qui seraient expédiées ou mise en vente en vue d'être livrées à la consommation, sans qu'il puisse être justifié de leur provenance par la production des documents prévus à l'article premier ci-dessus, seront réputées suspectes et, en conséquence, saisies et détruites.

H) Conclusions :

Telle est la réglementation sanitaire au Maroc. L'exposé des textes montre que la législation relative aux infections typho-paratyphoïdiques en particulier et aux maladies contagieuses ou épidémiques en général, **est disparate et fort incomplète.**

Aucune mesure particulière en dehors des mesures d'hygiène, n'est prise contre la typhoïde. Il n'existe pas de texte rendant la vaccination obligatoire. Il n'existe pas de texte relatif à l'isolement des malades et des porteurs, l'éviction des écoles, l'évacuation des eaux usées, l'isolement et la désinfection, et l'inhumation des cadavres.

Les mesures à prendre en cas d'épidémie ne sont pas très explicites. En France, le texte est le suivant (Section 3, Articles 17 et 18 du Code de la Santé Publique) :

« En cas d'urgence, c'est-à-dire en cas d'épidémie
« ou d'un autre danger imminent pour la Santé Publi-
« que, le préfet peut ordonner l'exécution immédiate

« des mesures prescrites par les règlements sanitaires...
« Lorsqu'une épidémie menace tout ou partie du ter-
« ritoire ou s'y développe et que les moyens de défen-
« se locaux sont insuffisants, un décret détermine,
« après avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique
« en France, les mesures propres à empêcher la pro-
« pagation des épidémies. Il règle les attributions, la
« composition et le ressort des autorités chargées de
« l'exécution... »

Il n'existe aucun texte identique au Maroc. Jusqu'à présent d'ailleurs un tel texte n'a jamais fait défaut et, en cas d'épidémie, les instructions sanitaires données par le Ministre de la Santé Publique à ses médecins, ont été exécutées avec l'aide des autorités locales.

Les campagnes prophylactiques dont le but est de réduire, non plus les épidémies, mais l'endémie, ont toujours, jusqu'à présent pu être réalisées sans difficultés. Mais la nécessité d'un texte permettant certaines exigences en cas d'affection épidémique et endémique, apparaît tous les jours.

Dans un de ces textes devraient apparaître les phrases suivantes :

« Les autorités pourront prendre toutes mesures
« propres à isoler les zones où se manifeste l'endémi-
« cité visée ».

« Les autorités déterminent les mesures propres en
« vue du dépistage et du traitement des malades et
« de l'isolement éventuel des cas particuliers conta-
« gieux. (Emprunté au décret N° 51.1092 du Ministère
« de la France d'Outre-Mer). »

Une telle législation permettrait également de prendre des mesures d'isolement pour des malades présentant une affection particulièrement contagieuse et effectuant un travail où il est susceptible de déterminer la maladie. **Nous n'avons aucun texte permettant de faire cesser son travail à un pâtissier ou un laitier qui ne veut pas se soigner.**

Il y a également un manque de précision dans la législation de notre pays. Ainsi l'Arrêté Viziriel du 8 Avril 1941 a organisé auprès de chaque autorité un bureau municipal d'hygiène dont

le Directeur Adjoint du Chef des Services Municipaux, est l'autorité sanitaire du lieu. Or, il n'existe aucun texte identique pour les centres non érigés en municipalité et les zones rurales.

CONCLUSIONS

L'importance des fièvres typho-paratyphoïdiques au Maroc (218 décès déclarés en 1962) justifiait une étude étiologique, épidémiologique et biologique de ces infections.

Cette étude a été faite d'une part, au moyen d'enquêtes effectuées auprès de Médecins praticiens, et d'autre part en procédant à des études bactériologiques et immunologiques.

Les enquêtes effectuées auprès des médecins praticiens ont fait apparaître l'évolution endémo-épidémique de ces infections, la prépondérance des atteintes chez l'adulte jeune, le rôle de la transmission indirecte assurée essentiellement par l'eau.

Cette même enquête laissait à penser que les formes atypiques et les porteurs intervenaient fréquemment à l'origine de la contamination.

Les études biologiques auxquelles nous avons procédé, ont révélé l'effet essentiel suivant :

— les infections typho-paratyphiques — en se limitant à *S. Typhi*, *S. Para A* et *S. Para B* — est la suivante : *S. Typhi* : 86 % - *S. Para A* : 13 % - *S. Para B* : 1 %.

— en ce qui concerne *S. Typhi* l'étude lysotypique révèle la prépondérance des lysotypes E_{1a} (40,2 %), puis par ordre de fréquence le lysotype h.s. (18,22 %) et le D_1 : 8,4 %. Il faut noter la variété très grande des lysotypes présents au Maroc (28 lysotypes plus 2 groupes I + (V et N + D_1).

— la recherche des anticorps O pour *S. Typhi*, effectuée chez 500 femmes non vaccinées et sans antécédent pathologique évoquant une fièvre typhoïde ou paratyphoïde, a révélé 4,4 %

de sérodiagnostic positif à un titre supérieur ou égal au 1/100^e, ce qui confirme la notion de l'évolution de formes frustes ou atypiques.

— la recherche du portage de germes effectué chez 2.500 sujets par coproculture a révélé que 3,4 % d'entre eux étaient porteurs de *S. Typhi*, le sérodiagnostic Vi, chez 2.450 sujets, donnait 5 % de résultat positif en période d'endémie. Mais en période d'épidémie les pourcentages normaux à sérodiagnostic Vi positif atteignaient 24 % pour 50 sujets.

La recherche de la sensibilité de *S. Typhi*, Paratyphi A ou B conduit à classer leur activité par ordre décroissant comme suit : Chléramphténicol, Kanamycine, Colimycine, Néomycine, Framycétine, Terramycine, Tétracycline, Streptomycine, Auréomycine, Polymyxine. Les sulfamidés étaient inactifs, mais par contre la féradoïne avait une action sur toutes les souches.

Les mesures prophylactiques découlant de ces observations ont été exposées.

Vu et permis d'imprimer

LYON, le 11 Octobre 1963

Le Doyen,
J.F. CIER

Le Président de la Thèse,
R. SOHIER.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
P. LOUIS.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDO (K.) et NAKAMURA (Y.). — Etudes sur l'antigène Vi du bacille typhique. VI. Variabilité du « B. Typhosus ». Japan. J. Exper Med. an 1952, 22, n° 2, 119-134.
- ARNAUD. — Immunité du Marocain aux affections typhoïdes. Maroc Médical, 1944, 72.
- BASTIN (R.). — Interprétation d'un séro-diagnostic après typhoïde. Concours Méd., 1960.
- BASTIN (R.). — Le diagnostic biologique des infections typho-paratyphoïdiques. Rev. Praticien, 1^{er} Juil. 1953, 3, n° 19, 1349-54.
- BAYLON et HUGONOT (R.). — Fièvres typhoïdes et paratyphoïdes. Encyclopédie Médico-Chirurgicale, 1956, 9.
- BELLE (G.). — Lait et virus aphteux. Maroc Médical, 1959 (407), 642.
- BELLE (G.). — Evolution de la production laitière au Maroc. C. Rendus de l'Ac. d'Agriculture, 1960, 816.
- BELLE (G.). — La pasteurisation du lait. Garanties sanitaires du lait pasteurisé. Maroc Médical, 1960.
- BENOIT (F.) et LELIEVRE (A.). — Un cas de septicémie avec pyodermite et abcès du poumon à bacille d'Eberth. Bull. et Méd. Soc. Méd. Paris, 1960, 76, 1-2, 62-65.
- BERNARD (J.C.). — Rôle de l'eau dans l'épidémiologie des affections bactériennes. Revue des Corps de Santé des Armées, 3, suppl. 3, 1962, p. 532-542.
- BERNARD J.C.). — Epidémiologie des fièvres typho-paratyphoïdes dans l'Armée en 1960. Premières journées d'Hygiène et d'épidémiologie militaire, 1961, 10. Revue des Corps de Santé des Armées, 1962, 6, 544-554.
- BERNARD (J.C.), BONNET (D.), CALVET (G.) et LEVERDAUT (Ch.). — Considérations épidémiologiques, clinique et prophylactiques sur les fièvres typho-paratyphoïdes en milieux vaccinés (à propos de 1.078 cas). Séance du 18 Nov. 1960, p. 1185-1201. Hôpital Militaire d'Instruction du Val-de-Grâce.

- BARNARD (J.C.), COLOBERT (L.), DARBON (A.), DIOUX (R.), BOUKHAN (G.), GIRIER (L.), MONTAGNON (B.) et Paule SERVANT. — Etude immunologique de la vaccination associée antidiphétrique, antitétanique, antityphoparatyphoïdique et antipoliomyélitique. Bull. O M S, 1962, 26, n° 6, 699-725.
- BERTHE (C.). — Les porteurs de germes typhiques. Thèses Paris, 1953, n° 921.
- BLACK et Collaborateurs. — Les Salmonelloses. Aspects cliniques inhabituels, Les instantanés médicaux. 11 année, n° 9, Sept. 1960.
- BLOCH, ROUBINET et DAYOT. — Pleurésie à bacille d'Eberth (Liquide pleural de Saddek). (A paraître dans Maroc Médical).
- BOWMES (E.J.), HUDSON (V.G.) et SUNDERLAUD (W.F.). — La fièvre typhoïde : quand il y a un cas, il y a porteur. Canadian (the) Wed - Association - Journal de Toronto. 1^{er} Janv. 1959, pp. 172-186.
- BOYER (J.), CORRE-HURST (L.) et TISSIER (M.) (Mlle). — Acquisitions récentes dans l'épidémiologie et la prophylaxie des maladies infectieuses. Masson, édit., Paris, 1952.
- BOYER (J.), CORRE (L.) (Mlle) et TISSIER (M.) (Mlle). — Sur l'importance croissante que prend la paratyphoïde B dans le groupe des infections typho-paratyphoïdiques et sur sa forte prédominance chez l'enfant. Presse Méd., 17 Janv. 1951, 59, n° 3, 47-50.
- BOYER (J.) et ROUX (M.). — Rôle des porteurs de germes dans la propagation des infections typho-paratyphoïdiques. Fréquence des infections atténuées et inapparentes. Presse Méd. 27.5.61, n° 25, p. 1154-1156.
- BOYER (J.) et TISSIER (M.) (Mlle). — Epidémiologie et prophylaxie des infections typho-paratyphoïdiques. Rev. Praticien 1^{er} Juil. 1953, 3, N° 19, 1357-1365.
- BOYER (J.) et TISSIER (M.) (Mlle). — Sur la fréquence de la transmission de la fièvre typhoïde par le beurre. Nécessité d'une campagne en faveur du beurre pasteurisé. Presse Méd., 7 Juin 1950, 58, n° 36, 634-636.
- BRISOU (J.). — Problème de la vie et de la survie des bactéries pathogènes dans le milieu marin. Revue des Corps de Santé des Armées, 1962, 6, 561-585.
- CATALA (L.). — Quelques aspects de la pathologie infectieuse au Maroc. Thèse soutenue à Montpellier en 1960.

- CHARBONNEAU P. et KOCHÈR (G.) (Mlle). — La Médecine Préventive au Maroc. Extrait du « Bull. Economique et Social du Maroc ». Vol. XIX, n° 67, 3^e trimestre 1955.
- CHASSAGNE (P.) et GAINOUX (Y.). — Enquête épidémio. sur les infections typho-paratyphoïdiques en France en 1960. Bull. de l'I.N.H., T. 17, Janv.-Fév. 1962, 81-108.
- CHASSAGNE (P.) et GAINOUX (Y.). — Documents statistiques sur l'épidémiologie des infections typho-paratyphoïdiques, de la polyomyélite et des brucelloses en France (1954 et 1955) ; Paris (imprimerie J. et R. Sennac), 1958. in-8°. (Ministère de la Santé Publique, monographie de l'Institut Nat. d'hygiène, n° 15).
- CHERRY (W.B.), DAVIS (B.R.), EDWARDS (P.R.) et HOGAN (R.B.). — Un procédé simple pour l'identification du genre *Salmonella* à l'aide d'un bactériophage spécifique. J. Lab. Chir. Méd., Juil. 1954, 44, n° 1, 51-55 (Biblio.).
- CHRONIQUE O.M.S. — Essais pratiques du vaccin antityphique. Vol. 15, n° 2, Février 1961.
- CROSNIER (R.). — Cours d'épidémiologie du Val-de-Grâce. 3^e fascicule 1953. 9^e fascicule 1955.
- CROSNIER (R.). — Salmonelloses et séro-diagnostic négatifs. Bull. Acad. Nat. Médecine, 1961, 145, n° 14-15.
- COURTIEU (A.L.), GIRERD (J.) et CELLIÈRE MAIGNERITTE (Mlle). — Fréquence des entérobactéries pathogènes dans les hôpitaux de Saint-Etienne. Journal de Méd. de Lyon, 5 Mars 1962. (La Loire Médicale, 67^e année, n° 1, Janv.-Fév. 1963).
- COUZI (G.) et VIENNOT-BOURGIN. — Cas de Paratyphoïde « A », à rechutes, traité par le bactériophage. Communication à la Société de Médecine du Maroc, fév. 1944.
- DELAGE (B.). — Survie des *Salmonelles* dans la terre. Bull. de l'Acad. Nat. Médecine (V. 144, 1960), p. 686-689.
- DELANOË (P.). — Les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes à Mazagan. Soc. de Path. Exot., 8 Juin 1927.
- DEPARIS et ARDAILLOU. — La fièvre typhoïde. Etude critique d'épidémiologie appliquée. Masson et Cie, édit., Paris, 1958.
- DEPARIS (M.) et MANIGAUD (G.). — Toxi-infections à *Salmonella* et intoxications staphylococciques d'origine alimentaire. Sem. Hôp. Paris, 14 Mars 1955, 31, n° 17, 956-968 (Bibliogr.).
- DUFAUX. — Etat actuel du problème des porteurs de germes typhiques. Presse Méd., 31.3.62, n° 16, p. 772. (Thèses soutenues octobre 1961, 895, p. 56).

- DUJARRIC DE LA RIVIERE (R.). — Prophylaxie nationale et internationale des maladies épidémiques. Flammarion, édit., Paris, 1948.
- DULONG DE ROSNAY (Ch.). — Que peut-on attendre des antibiogrammes. *Journal de Médecine de Bordeaux*, Janv. 1961, 3, 10.
- DOPTER et DELAVERGNE. — *Traité d'épidémiologie*. Baillière, édit., Paris, 1926.
- FÉLIX (A.) et CALLOW (B.R.). — Détermination de types Vi-phages de bacilles paratyphiques B. *Lancet*, 7 Juil. 1951, 261, n° 6671, 1014 (Bibliogr.).
- FÉLIX (A.), D. Sc. F.R.S. — World Survey Of. Typhoid and paratyphoid-B phage types. *Bull. O.M.S.*, 13, 19-170.
- FULGRAND (G.), HAEFFNER (A.) et FOISSAC-GENOUX. — A propos de deux perforations typhiques. *Maroc Méd.*, n° 435, Août 1961.
- GIROUD (Jak). — Typhoïde et vaccination préventive. *Semaine des Hôpitaux*, 10-1962, 779.
- GIROUD (Jak). — Influence de la vaccination préventive. Pronostic de la fièvre typho-paratyphoïde. *La semaine des Hôpitaux*, 10-1962, 780.
- GIROUD (Jak). — La contamination. *Semaine des Hôpitaux*, 10-1962, 778-779.
- ALANGEAUD (Y.) et VERIRALLE. — Les enquêtes épidémiologiques au cours des infections typho-paratyphiques. *Presse Méd.*, 31.12.60, n° 59, p. 2348.
- GUIRRIEC (J.). — Les infections paratyphoïdiques B. (Fréquence croissante et prédominance chez l'enfant et le sujet vacciné). Thèse Paris, Juil. 1954, n° 817.
- HUMBERT (R.). — Diagnostic et traitement des porteurs chroniques de *Salmonella* (à propos de 100 cas). *Deutsch Med. Wochensc.* 10 Avril 1959, n° 15, Tome 84, p. 742.
- JOLLY. — Etude de 12 Eberth et Salmonelles. *Maroc Médical* 1956, 38, 341-348.
- JUDE (A.), LABORIT (H.) et LEROUX (R.). — Action de l'hormone somatotrope sur la toxi-infection typhoïdique expérimentale de la souris blanche. *Rev. Immunol.*, 1955, 19, n° 1-2, 58-63 (Bibliogr.).
- JUDE (A.) et NICOLLE (P.). — Variations antigéniques et biologiques du bacille typhique et évolution de la fièvre typhoïde. *Bull. Acad. Nationale de Médecin.* 3-1953, 169-172.
- JUDE (A.) et NICOLLE (P.). — Variations antigéniques et biologiques du bacille typhique et évolution de la fièvre typhoïde. *Bull. Acad. Nat. Méd.*, 10 aMrs 1953, 137, n° 9-10, 169-172.

- KHASANOV, KHEIFETS (L.B.) et SALMIN (L.V.). — Controlled field trial of the typhoid component of polyvalent enteric vaccine. Bull. World Health Org. (Bull. org. Mond. Santé). 1962, 26, 371-379.
- KAPLAN (Maurice) et BERNHEIM (R.). — Etude 50 cas de fièvres typhoïdes et de fièvres paratyphoïdes B. observées de 1957 à 1960 dans un service de pédiatrie parisienne. Sem. des Hôpitaux, n° 34 du 26 Juin 1961, p. 2035.
- KAUFFMANN (F.). — Ergebnisse der Mikrobiologie Immunisationsforschung und experimentellen Therapie, 1957, 30, 160.
- KUNSTADTER (R.H.), (M.D.), MILZER (A.) et KAGAN (B.M.). — La terramycine et la polymyxine dans les infections à Salmonella et Shigelle. The Journal of Pediatrics, vol. 39, n° 6.
- LAGNAVITA et ROCHA (H.). — Sensibilité des bactéries du genre Salmonella aux associations d'antibiotiques. « Revista Brasileira de Medicina ». Rio de Janeiro, Vol. 18, n° 4, 1961, pp. 255-257.
- LALHU, BENABADJI (A.) et ELGAZ (G.). — A propos de 137 cas de typhoïdes vérifiés par le labo., observés dans le service des contagieux de l'Hôpital Mohammed V de Meknès. Maroc Médical, Sept. 1962, 852-856.
- LARRIBAUD (J.). — Les récentes épidémies de Salmonelloses en Afrique du Nord. Revue des corps de Santé 3, Suppl. 3, 1962, p. 555-558.
- LE MINOR (L.). — Les entérites bactériennes. Etat actuel de nos connaissances sur leur étiologie. Perspective d'avenir. Revue d'Etude clinique et biol., 1956, 1, 345.
- LE MINOR (L.). — Le diagnostic de laboratoire de Entérobactéries. (2^e édition). Editions de la Tourelle. Collection « Techniques de base ».
- LEMIERRE (A.). — Quelques aperçus sur la fièvre typhoïde depuis le début du XX^e siècle. Rev. Praticien, 1^{er} Juil. 1953, 3, n° 19, 1335-1341.
- LE NOE (P.). — La flore amygdalienne des entérobactéries au cours des syndromes fébriles ; localisation au niveau de l'amygdale de S. Typhi; Arch. I Pasteur Madagascar, 1961, 29, 19-24.
- LIEGEOIS. — Les affections typhoïdes au Maroc. Maroc Médical, Avril-Mai, 1938.
- LIMBOS (P.). — Quelques enseignements tirés d'un cas de fièvre typhoïde. Clinique Léopold-II, 2-1962, 2, 175-185. Anvers.
- MELNOTTE (P.) et BOLZINGER (R.). — Les applications à la pathologie infectieuse des notions nouvelles sur la dissociation des espèces microbiennes et leur structure antigénique. Rev. Serv. Santé Milit., 1947, 3, n° 3, 199-235.

- MELNOTTE (P.). — La fièvre typhoïde au Maroc. Soc. de Path. Exot., 11 mai et 8 Juin 1932.
- MELNOTTE (P.). — Considérations diagnostiques et thérapeutiques sur les affections typhoïdes au Maroc. Revue Coloniale de Méd. de Chir., 15 Août 1932.
- MELNOTTE (P.). — Quelques observations d'affections typhoïdes chez le Noir. Arch. de l'Institut Pasteur de l'A.D.N., t. VI, n° 2, 1923.
- NICOLLE (P.), JUDE (A.) et BUTTIAUX (R.). — Utilité de la détermination des types bactériophagiques des bacilles typhiques et paratyphiques B comme complément aux enquêtes épidémiologiques. Bull. Acad. Nat. Méd., 18 Juil. 1950, 134, n° 25-26, 506-508.
- NICOLLE (P.) et JUDE (A.). — La détermination des types des bacilles typhiques et paratyphiques B par les bactériophages. Presse Méd., 28 Mai 1949, 57, n° 35, 481-482 (Bibliogr.).
- NICOLLE (P.) et NINARD (B.). — Les types bactériophagiques (ou lysotypes) du bacille typhique au Maroc. Extrait du Maroc Médical, n° 354, 33-54.
- NICOLLE (P.), VIEU (J.F.) et TREFOUEL (J.). — Lysogènes et phages déterminants de quelques nouveaux lysotypes de *Salmonella typhi*. Presse Méd., 22.9.62, n° 39, p. 1823. Académie des Sc., 4.6.62.
- NIZARD R.G. — Etude épidémiologique des infections typho-paratyphoïdiques dans le département de la Seine au cours de l'année 1953. Thèse, Paris, 1954, n° 113.
- OLSON (C.L.), GAINER (S.) et HOOK (E.W.). — Typhoïde contractée au laboratoire. Bull. Johns Hopkins Hospital. Sept. 1961, n° 3, vol. 109, 129-133.
- PASQUIER (Du). — Etude de la résistance des *Salmonella* à la chloromycétine. Annales Inst. Pasteur, Oct. 1954, n° 4, p. 418.
- PEYRAFORT (J.L.J.). — Contribution à l'étude des séro-diagnostic dans les fièvres typho-paratyphiques et de leurs variations au cours du traitement par la chloromycétine. Thèse, Paris, Mars 1953, 125 pages.
- PRICE et Coll. — J. Back. On a pu in-vitro rendre très résistants à la streptom. des souches de *S. Typhi*. 1947, 53, 48.
- RASKA (K.), MATEJOVSKA (D.) et JELINEK (J.). — Contribution to the laboratory assay of typhoid vaccine. Bull. Org. Mond. Santé. (Bull. Wld Hatli org.). 1952, 26, 381-388.
- RIFFAT (G.). — Médecine sociale et enquête d'opinion. Quelques remarques à propos de leur technique. Revue d'Hygiène et de Médecine Sociale, n° 6, 1961, 587-592.

- ROCHAIX (A.), SÉDALLIAN (P.) et SOHIER (R.). — Traité d'Hygiène. Masson, édit., Paris, 1946, 2 Vol., 1900 pages.
- SANGUY. — Une épidémie de fièvre typhoïde d'origine laitière. Maroc Médical 1944, page 77. (Déclarations faites durant le 2^e semestre 1943).
- SKOKLJEV (A.). — Epidémie hydrique chronique de la fièvre typhoïde à Titov Veles. 1955-1956, p. 895-900.
- SARRAZIN (A.), BETOURNÉ (C.), LEBORGNE (P.), AUTELRI (L.) et SIGUIER (Fred). — Remarques à propos de certaines fièvres typhoïdes observées en milieu hospitalier. Soc. Méd. Hôpitaux de Paris. Séance du 1^{er} Juil. 1960, 887-904.
- SOHIER (R.) et SÉDALLIAN (P.). Traité d'hygiène. Masson, édit., Paris, 1946, 202, 625.
- SOHIER (R.), MARCHETTI (L.) et POULIN (R.). — Sur l'immunisation des enfants par le vaccin triple associé antityphique, paratyphique, antidiphthérique, antitétanique. Bull. Acad. Nat. Méd., 1944, 128, 44.
- SOHIER (R.) et PARAITRE (J.). — Les infections typhoparatyphiques des sujets vaccinés. Revue Immunol., 1939, 5, 535.
- SÉDALLIAN (P.), BERTOYE (A.) et MARK. — Sur le cycle d'apparition des bacilles typho-paratyphiques dans les selles au cours de la phase aiguë de la fièvre typhoïde. Ann. Inst. Pasteur, 1947, 73, 399.
- SÉDALLIAN (P.), MONNET (P.) et BERTOYE (A.). — Etude des antigènes des bacilles isolés pendant l'endémie lyonnaise de fièvre typhoïde de 1943-1944. Rev. Immunol., 1944, 9, 14.
- SOHIER (R.). — Les porteurs de bacilles typhiques et paratyphiques. (Notions nouvelles sur leur rôle, leur dépistage, leur traitement). Dédutions prolyactiques. J. Méd. Lyon, 20 Mars 1949, n° 701, 235-243.
- SOPTER. — Cas de la cuisinière Mary Mellon qui fut la cause de 53 cas de fièvre typhoïde avec 3 morts répartis dans diverses villes. Bull. New-York Acad. Of. Méd., 1939, 15, 698.
- TRAWINSKI (A.) et TRAWINSKA (J.). — Etude sur la transmission des salmonelloses par les mouches. Ann. Univ. Lublin, etc. D., 1958, 13, 31-40.
- VAUTIER. — A propos d'une épidémie de fièvre typhoïde en milieu militaire. Comm. faite à la Sté de Médecine et d'Hygiène du Maroc. Filiale de Meknès. (Janv. 1952).
- VIALATTE et BOLZINGER. — Notes sur les affections typhoïdes à Fès. Arch. de Méd. et de Pharm. Mil., T. CII, n° 6, 659-678.

VINCENT (H.). — Nouvelles remarques sur la pathogénie de la fièvre typhoïde et sur sa nature et ses caractères cliniques. Bull. Acad. Nat. Méd., Déc. 1948, 132, n° 39-40, 734-739.

VINCENT (H.). — Sur la prophylaxie rationnelle de la fièvre typhoïde par la vaccination efficace (vaccin à l'éther). Bull. Acad. Nat. Méd., 1950, 134, 116.

SERMENT D'HIPPOCRATE

Je jure par Apollon, médecin, par Esculape, par Hygie et Panacée, par tous les dieux et toutes les déesses, les prenant à témoin que je remplirai, suivant mes forces et ma capacité, le serment et l'engagement suivants : je mettrai mon maître de médecine au même rang que les auteurs de mes jours, je partagerai avec lui mon avoir et, le cas échéant, je pourvoirai à ses besoins ; je tiendrai ses enfants pour les frères, et, s'ils désirent apprendre la médecine, je la leur enseignerai sans salaire ni engagement. Je ferai part des préceptes, des leçons orales et du reste de l'enseignement à mes fils, à ceux de mon maître, et aux disciples liés par un engagement et un serment suivant la loi médicale, mais à nul autre. Je dirigerai le régime des malades à leur avantage, suivant mes forces et mon jugement, et je m'abstiendrai de tout mal et de toute injustice. Je ne remettrai à personne du poison, si ou m'en demande, ni ne prendrai l'initiative d'une pareille suggestion : semblablement, je ne remettrai à aucune femme un pessaire abortif. Je passerai ma vie et exercerai mon art dans l'innocence et la pureté. Je ne pratiquerai pas l'opération de la taille, je la laisserai aux gens qui s'en occupent. Dans quelque maison que j'entre, j'y entrerai pour l'utilité des malades, me préservant de tout méfait volontaire et corrupteur, et surtout de la séduction des femmes et des garçons, libres ou esclaves. Quoi que je voie ou entende dans la société pendant l'exercice ou même hors de l'exercice de ma profession, je tairai ce qui n'a jamais besoin d'être divulgué, regardant la discrétion comme un devoir en pareil cas. Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes ; si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire !

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	19
PREMIERE PARTIE. — Etude biologique élémentaire des germes typho- paratyphiques	
Généralités sur la fréquence des germes typhoparatyphiques. .	23
Chapitre Premier. — Caractères biochimiques des genres typhopara- typhiques	
Isolement des germes	25
Etude des caractères biochimiques de groupe	27
Etude des caractères biochimiques de types	28
Chapitre II. — Etude des caractères antigéniques des germes typho- paratyphiques	
Les antigènes H	33
Les antigènes O	34
L'antigène Vi	35
Chapitre III. — Etude bactériophagique des germes typhoparatyphi- ques	
Généralités sur la lysoypsie	39
Intérêt de la lysotypie en épidémiologie régionale	40
Intérêt de la lysotypie en épidémiologie mondiale	42
Distribution des lysotypes de S. Typhi au Maroc	43
Chapitre IV. — Vitalité des germes typho-paratyphiques	
Dans les selles	47
Dans l'eau	47
Dans les aliments	48
Dans le sol	49

Chapitre V. — Comportement des souches de Salmonelles marocaines à l'égard des antibiotiques	51
Sensibilité aux antibiotiques	51
Sensibilité aux sulfamides	55
 DEUXIÈME PARTIE. — Etude épidémiologique des fièvres typhoïdes au Maroc	57
Travaux antérieurs	59
Documents officiels	60
Enquête d'opinion médicale	60
Travaux conduits au laboratoire de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat	62
Enquête sérologique T A B (H et O)	62
Recherche des porteurs de germes	62
Etude relative à quelques modes particuliers de contamination	62
 Chapitre VI. — Caractères généraux de la fièvre typhoïde	63
Introduction	63
Généralités sur l'évolution de la population marocaine	63
Evolution de la fièvre typhoïde au Maroc	65
Répartition annuelle	65
Indice de morbidité	66
Courbe de morbidité	67
Mortalité par fièvre typhoïde	68
Répartition saisonnière	69
Morbidity	71
Mortalité	71
Répartition géographique	71
Répartition selon l'âge	74
Répartition selon la catégorie ethnique	74
Morbidity	74
Mortalité	79
Gravité de la fièvre typhoïde	79
 Chapitre VII. — Les malades, réservoirs de virus	81
Formes cliniques de la fièvre typhoïde	82
Formes typiques	82

Formes atypiques	83
Diagnostic biologique de la fièvre typhoïde	85
L'examen hématologique	85
L'hémoculture	85
Le sérodiagnostic	85
Fréquence des formes cliniques atypiques	87
Chapitre VIII. — Les porteurs de germes	91
Les différents types de portage	91
Détection des porteurs de germes	93
Fréquence des porteurs de germes	94
Enquête sérologique et coprologique	94
Enquête coprologique	96
Enquête sérologique	96
Chapitre IX. — Contamination directe	99
Chapitre X. — Contamination indirecte	101
Rôle de l'eau	101
Rôle du lait	104
Rôle des légumes	110
Rôle du sol	111
Rôle des mouches	112
Rôle des coquillages	113
Chapitre XI. — L'immunité du Marocain aux affections typhoïdes	115
TROISIÈME PARTIE. — Prophylaxie de la fièvre typhoïde	119
Mesures d'hygiène générales	121
Surveillance de l'eau	121
Surveillance du lait et du beurre	122
Lutte contre les mouches	123
Education sanitaire de la masse	123
Dépistage et traitement des réservoirs de germes	124
Les malades	124
Les porteurs de germes	125
Les mesures prophylactiques	126

La vaccination	127
Généralités	127
Vaccination au Maroc	128
Choix du vaccin	129
Modalités d'application	129
 QUATRIÈME PARTIE . — Réglementation sanitaire au Maroc	 131
Mesures générales	133
Déclaration obligatoire	134
Surveillance des eaux	136
Surveillance des aliments	136
Contrôle du lait	136
Les vaccinations	137
Surveillance des huîtres et des coquillages	137
Conclusion	138
 CONCLUSIONS	 141
 BIBLIOGRAPHIE	 143
